



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**

NETWORK 4 ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION - NEST

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

NEST

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

93534190728

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

08757160729

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

20/09/2022

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

www.fondazione nest.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**

via Giovanni Amendola 126b

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

70126

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

3666434090

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

amministrazione@fondazionenest.it

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

fondazionenest@legalmail.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**

via Giovanni Amendola 126b

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

70126

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

3666434090

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

amministrazione@fondazionenest.it

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

fondazioneest@legalmail.it

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

Italia

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

Francesco

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

Cupertino

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

CPRFNC72T21D508V

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

francesco.cupertino@poliba.it

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

3204316252

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

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

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

A 72.10.29

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

PRIVATO

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

PE_00000021

➤ **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

La Fondazione NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition è uno dei 14 grandi progetti di partenariato esteso selezionati dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU – nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3 del PNRR, con l'obiettivo di finanziare progetti di ricerca di base per rafforzare le filiere della ricerca a livello nazionale e promuovere la loro partecipazione alle catene di valore strategiche europee e globali. La Fondazione non ha scopo di lucro né diretto né indiretto e risponde ai principi ed allo schema giuridico della “Fondazione di partecipazione”, nell'ambito del più vasto genere delle Fondazioni disciplinate dal Codice civile e leggi collegate, ai sensi dell'articolo 14 e seguenti c.c. La Fondazione, che non persegue fini di lucro, realizzerà le attività comprese nel quadro di attuazione del PNRR, ricoprendo il ruolo di soggetto attuatore e referente unico (“HUB”) nei confronti del soggetto finanziatore, appositamente costituito per l'attuazione, il coordinamento e la gestione del Partenariato esteso denominato NEST previsto dal bando MUR n. 341 del 15 marzo 2022. La Fondazione provvederà a svolgere gli interventi previsti dal PNRR avvalendosi della collaborazione degli “Spoke” e degli Affiliati agli “Spoke”, soggetti esecutori coinvolti nella realizzazione del Programma, in qualità di soggetti giuridici autonomi, pubblici o privati, presso cui saranno svolte le attività di ricerca finanziate dal bando MUR n. 341/2022. Il progetto mira a creare nuove sinergie tra i principali gruppi di ricerca, grandi imprese, PMI e startup, tutti operanti nel settore dell'energia, facendo leva su competenze interdisciplinari al fine di sviluppare tecnologie per la conversione e l'utilizzo delle fonti rinnovabili sostenibili, sia dal punto di vista ambientale sia sociale, e resilienti per la produzione e distribuzione dell'energia. L'ambizione è quella di costruire una leadership italiana competente, fortemente integrata con il territorio e le imprese e in grado di supportare lo sviluppo futuro verso una produzione e distribuzione di energia sostenibile e decarbonizzata. In questo quadro, la rete creata dalla NEST fungerà da ecosistema innovativo di eccellenza in grado di promuovere l'innovazione attraverso il collegamento sistematico della ricerca energetica con l'intero sistema produttivo. La Fondazione ha la missione primaria di costruire una leadership italiana competente, coerente con l'eccellenza esistente dei partner e degli affiliati alla stessa Fondazione, in grado di supportare la crescita di nuove generazioni di tecnologie energetiche, ricercatori e infrastrutture di ricerca per un futuro settore energetico sostenibile e resiliente. Gli organi della Fondazione sono: Assemblea Generale, Presidente e il Vicepresidente; Consiglio di Amministrazione; Collegio dei Revisori dei Conti; Comitato Tecnico Scientifico; Direttore Generale e Direttore Scientifico. Il partenariato della Fondazione attualmente si compone di 24 soggetti pubblici e privati: Università degli Studi di Roma “La Sapienza”; Università degli Studi di Napoli “Federico II”; Università degli Studi di Pisa; Università degli Studi di Palermo; Politecnico di Milano; Università degli Studi di Padova; Università degli Studi di Genova; Università degli Studi di Cagliari; Alma Mater Studiorum – Università di Bologna; Politecnico di Bari; Politecnico di Torino; Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR; Fondazione Bruno Kessler; Istituto Italiano di Tecnologia; ENEA; EURAC Research; IDEA75 S.r.l.; Engineering Ingegneria informatica S.p.a.; ARCO FC; Intesa Sanpaolo; SNAM S.p.a.; Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l.; Exprivia S.p.a.; IREN Spa. Al 22.05.2025, i dipendenti della Fondazione sono 4: Direttore Generale, Program/Research Manager, Tecnico di Progetto e Responsabile Comunicazione ed eventi.

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

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

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

La fondazione NEST si basa su un solido ecosistema di collaborazione tra enti di ricerca, università, imprese e partner istituzionali, con l'obiettivo di affrontare in modo interdisciplinare e sistemico le sfide legate alla transizione energetica. Il progetto promuove un dialogo continuo tra ricerca accademica e mondo industriale, valorizzando l'approccio dell'innovazione aperta come leva strategica per il trasferimento tecnologico. Questa rete si distingue per la sua interdisciplinarietà, integrando competenze che spaziano dalla scienza di base (matematica, fisica, chimica) fino all'ingegneria e alle scienze socio-economiche, presenti trasversalmente in tutti gli spoke. NEST favorisce la circolazione della conoscenza attraverso missioni internazionali, scambi di ricercatori e periodi di visiting presso centri di ricerca nazionali e internazionali. La rete promuove inoltre la condivisione aperta dei risultati, rendendo disponibili codici, dati e modelli sviluppati, e incoraggiando l'esplorazione di fonti interne ed esterne per generare nuove opportunità di innovazione. In parallelo, sono previsti programmi di accelerazione e collaborazione industriale per accompagnare le tecnologie sviluppate verso la maturità e l'adozione sul mercato. Infine, la Fondazione sta per avviare ufficialmente la NEST Academy, un'attività formativa multicanale, rivolta a studenti, ricercatori, dottorandi e imprese con l'obiettivo di promuovere la cultura dell'energia sostenibile e sviluppare competenze avanzate nei settori chiave dell'innovazione e della transizione ecologica. L'accademia si basa su tre direttrici principali: 1) Educazione scolastica; 2) Formazione imprenditoriale; 3) Alta specializzazione scientifica. Il percorso formativo prevedrà: laboratori presso aziende green e impianti rinnovabili; simulazioni e progettazione urbana sostenibile; attività di citizen science e monitoraggio ambientale; strumenti digitali immersivi (podcast, AR/VR); challenge creative e progetti plastic-free.

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 finanziaria della Fondazione è strutturata in modo da garantire trasparenza, tracciabilità e conformità normativa, in linea con i requisiti richiesti per la partecipazione a programmi di finanziamento pubblico, tra cui il PNRR. Il bilancio d'esercizio è redatto secondo i principi contabili nazionali, in particolare l'OIC n. 35, che disciplina la redazione dello stato patrimoniale, del rendiconto gestionale, della nota integrativa e della relazione di missione per gli Enti del Terzo Settore. Sebbene non vi sia un obbligo giuridico stringente, la Fondazione ha scelto di adottare anche i criteri previsti dall'art. 2423 del Codice Civile e dai principi contabili emanati dall'Organismo Italiano di Contabilità, opportunamente adattati alla propria natura giuridica e operativa. Il sistema contabile prevede la contabilità analitica separata per ciascun progetto finanziato, al fine di garantire la piena tracciabilità delle risorse e il rispetto dei vincoli di destinazione. La Fondazione si avvale inoltre di un collegio di revisori legali dei conti, che assicurano la regolarità della gestione finanziaria e la conformità alle normative vigenti. Le procedure di controllo sono integrate da audit interni e da verifiche documentali periodiche.

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

POLITECNICO DI BARI

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Politecnico di BARI

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

93051590722

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

04301530723

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

07/08/1990

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.poliba.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

Via Amendola 126/b

➤ 12A1.12: Sede Legale - CAP

70126

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0805962508

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

rettore@poliba.it

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

politecnico.di.bari@legalmail.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**

Via Amendola 126/b

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

70126

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

0805962508

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

rettore@poliba.it

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

politecnico.di.bari@legalmail.it

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

Italia

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

Umberto

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

Fratino

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

FRTMRT65A04H620I

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

rettore@poliba.it

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

0805962508

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

Università pubblica

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

PUBBLICO

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

polit_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))**

- 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 Politecnico di Bari è un'università statale italiana di istruzione superiore, ricerca scientifica e tecnologica trasferimento nei settori dell'Ingegneria, dell'Architettura e disegno industriale. I suoi ricercatori sono ai vertici delle classifiche internazionali per eccellenza in diverse aree di punta per entrambe le nuove tecnologie e scienze ingegneristiche tipiche. Il Politecnico di Bari è composto da 5 Dipartimenti: - Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica (DICATECh) - Dipartimento di Architettura, Edilizia e Design (ARCOD) - Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management (DMMM) - Dipartimento Interateneo di Fisica (DIF) “Michelangelo Merlin” con l'Università di Bari. Il Politecnico conta, inoltre, anche due centri interdipartimentali denominati TTEC – Taranto, e Startup Lab, rispettivamente. Dei suoi cinque dipartimenti, due hanno ottenuto il finanziamento da parte della Ministero dell'Università e della Ricerca come Dipartimenti di Eccellenza, ovvero il DMMM (Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management) e il Dipartimento interuniversitario di Fisica, in collaborazione con l'Università degli Studi di Bari. Fondato nel 1990, il Politecnico di Bari è una delle tre università tecniche in Italia e l'unica nella zona centro-sud del Paese. È situato in Puglia, regione nel cuore del Mediterraneo, ben nota per il suo clima e le risorse naturali, nonché la sua spinta verso l'innovazione. Il Politecnico di Bari nasce con lo scopo di sostenere lo sviluppo locale dalle sue sedi di Bari e Taranto, due città dalle enormi potenzialità. Complessivamente gli studenti iscritti sono oltre 10.000, con una media di circa 2.000 diplomati ogni anno. I Laureati magistrali vantano il più alto livello di occupazione nel Paese. Un'altra caratteristica fondamentale del Politecnico è la sua grande capacità di collaborazione con le imprese e di incoraggiare l'innovazione tecnologica. Il Politecnico attualmente supervisiona 15 laboratori pubblico-privati in settori avanzati quali aerospaziale, automazione, informatica, mobilità ed energia. Inoltre, Il Politecnico di Bari offre una business school per la formazione avanzata in management e innovazione, ha recentemente istituito un incubatore di startup “BINP – Boosting Innovation in Poliba” e partecipa attivamente ai principali progetti nazionali previsti dal fondo PNRR. Attraverso la cooperazione internazionale, il Politecnico condivide conoscenze e le migliori pratiche per l'innovazione, sviluppo tecnologico e tutela del patrimonio. Oggi l'organico del Politecnico è composto da circa 402 ricercatori/professori e 269 membri del personale amministrativo. Il numero totale di studenti ammonta a circa 12.000 tra laureati e studenti post-laurea. Con riferimento all'anno accademico 2024/2025, l'offerta didattica si articola in 23 corsi di laurea: Laurea (triennale), Laurea Magistrale (biennale), Master e dottorati. Il Politecnico di Bari è quindi un'università dove istruzione e ricerca si combinano per soddisfare i bisogni della società (sfide sociali) e, in particolare, quelli degli studenti. Sia le attività di ricerca di base che le attività di ricerca applicata vengono svolte nei Dipartimenti e nei Centri di Ricerca del Politecnico.

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

Il Politecnico di Bari è un'università pubblica che forma ingegneri, architetti e designer attraverso l'erogazione di corsi di studio a forte caratterizzazione scientifico-tecnologica, in ambiti e realtà industriali strategici e sempre più rispondenti alla domanda crescente di formazione di specifiche figure professionali e di competenze spendibili nel territorio di riferimento. Nell'ambito di tale mission, il Politecnico di Bari ha nel tempo consolidato le proprie politiche di sviluppo dell'offerta formativa, attraverso l'attivazione di corsi che meglio rispondessero agli obiettivi strategici di promozione di un'offerta formativa innovativa e multidisciplinare, coerente con le esigenze del territorio di formazione di specifiche figure professionali, di competenze immediatamente spendibili nel mercato del lavoro. Nell'a.a. 2024/2025 il Politecnico di Bari ha attivato complessivamente 31 Corsi di Studio, di cui 5 a carattere internazionale, 4 corsi interateneo e 1 in convenzione con la Marina Militare, nonché avviato importanti revisioni dei percorsi formativi nell'ottica di attualizzarli rispetto alle tematiche strategiche individuate nel Piano strategico. Il processo di revisione critica dell'offerta formativa, l'attenzione alle politiche di sostegno e accompagnamento degli studenti nella carriera universitaria attivate dall'Ateneo e, in maniera capillare, dai Dipartimenti e dai Corsi di Studio, hanno consentito negli ultimi anni un progressivo miglioramento della regolarità dei percorsi di studio degli studenti, testimoniato da un significativo incremento della percentuale dei laureati entro la durata normale del corso di studio che negli ultimi anni si

attesta al di sopra del 50%. Nel corso dell'anno 2024 si sono inoltre intensificate le iniziative di didattica innovativa, integrando l'offerta formativa dell'Ateneo con due Corsi di studio erogati in modalità blended e l'attivazione di altri percorsi ad alto contenuto innovativo per incrementare l'interesse degli studenti verso le esperienze di formazione che consolidino competenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro. L'efficacia della formazione erogata dal Politecnico di Bari e dei correlati servizi di orientamento e accompagnamento degli studenti al mondo del lavoro, trova riscontro negli elevati tassi di occupazione dei laureati, favoriti anche grazie al sistema di network attivi con istituzioni, aziende e imprese italiane e straniere. Il Politecnico di Bari si conferma l'Ateneo italiano con il più alto tasso di occupazione a 3 anni dei laureati magistrali in Ingegneria, Architettura Design con il 95,3%. In generale, poi, i dati sull'occupazione dei laureati confermano la qualità e l'attualità delle competenze dei laureati del politecnico di Bari nel mondo del lavoro. La situazione è confermata anche dal benchmarking rispetto alle università statali a livello nazionale e dell'area STEM.

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

Il Politecnico di Bari conferma la propria attrattività in termini di studenti immatricolati che, nell'anno accademico 2024/2025, registrano un ulteriore incremento degli avvisi di carriera (3.288) rispetto al dato già positivo dell'a.a. 2023/2024 (3.019). Il trend positivo delle immatricolazioni è riscontrabile soprattutto per i Corsi di Laurea e laurea magistrale a ciclo unico, che confermano la progressiva saturazione dei posti a programmazione locale e nazionale relativi ai corsi di laurea triennale dell'area industriale e dell'informazione e per i corsi magistrali a ciclo unico erogati dall'Ateneo. In crescita, inoltre, anche il dato degli immatricolati ai Corsi di Laurea Magistrale (+ 6,5% rispetto all'a.a. 2023/2024). Di seguito l'elenco delle attività formative accreditate presso l'Ateneo, distinte per CdL, Dottorato di ricerca e Scuola di Specializzazione: CDL IN INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE CDL IN INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE TECNOLOGIE INTERNET CDL IN INGEGNERIA ELETTRICA CDL INTERATENEO IN INGEGNERIA DEI SISTEMI MEDICALI (CDL Interateneo con l'università degli Studi di Bari) CDL IN INGEGNERIA DELLA CREATIVITÀ DIGITALE (CDL Interateneo con l'università degli Studi della Basilicata) CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI MEDICALI (CDL Interateneo con l'università degli Studi di Bari) CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE AUTOMAZIONI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRONICA CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA CDL MAGISTRALE IN TRANSIZIONE DIGITALE LM-DATA SCIENCES CDL IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE CDL IN INGEGNERIA EDILE CDL PROFESSIONALIZZANTE IN COSTRUZIONI E GESTIONE AMBIENTALE E TERRITORIALE CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLA GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE CIVILI CORSO DI STUDIO CLASSE SEDE CDL IN DISEGNO INDUSTRIALE CDL MAGISTRALE IN INDUSTRIAL DESIGN CDL MAGISTRALE A CICLO UNICO IN ARCHITETTURA CORSO DI ALTA FORMAZIONE APPLICATA IN ARCHITETTURA E RESTAURO. CDL IN INGEGNERIA GESTIONALE CDL IN INGEGNERIA MECCANICA CDL IN INGEGNERIA INDUSTRIALE E DEI SISTEMI NAVALI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA CDL MAGISTRALE IN MECHANICAL ENGINEERING CDL MAGISTRALE INTERATENEO IN INGEGNERIA ENERGETICA (CDL Interateneo con l'Università del Salento) CDL INTERCLASSE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI AEROSPAZIALI D.R. IN INGEGNERIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE (ELECTRICAL AND INFORMATION ENGINEERING PH.D.) D.R. IN SMART AND SUSTAINABLE INDUSTRY (corso di Dottorato Interateneo con l'Università degli Studi di Bari) D.R. DI INTERESSE NAZIONALE IN AUTONOMOUS SYSTEMS D.R. IN RISCHIO E SVILUPPO AMBIENTALE, TERRITORIALE ED EDILIZIO (RISK AND ENVIRONMENTAL, TERRITORIAL AND

BUILDING DEVELOPMENT PH.D.) D.R. IN CHANGE MANAGEMENT IN CIVIL ENGINEERING INFRASTRUCTURES (in convenzione con l'Acquedotto Pugliese S.p.A) D.R. IN PROGETTO PER IL PATRIMONIO: CONOSCENZA, TRADIZIONE E INNOVAZIONE (DESIGN FOR HERITAGE: KNOWLEDGE, TRADITION AND INNOVATION PH.D.) D.R. IN INGEGNERIA PER LA SOSTENIBILITÀ E LA SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI CIVILI E INDUSTRIALI (SUSTAINABILITY ENGINEERING AND CIVIL & INDUSTRIAL BUILDING PH.D) (in forma associata con l'Università degli Studi del Salento e l'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del CNR) D.R. IN INGEGNERIA MECCANICA E ENERGETICA (MECHANICAL AND ENERGY ENGINEERING (DRIME) PH.D.) D.R. IN INGEGNERIA E SCIENZE AEROSPAZIALI D.R. IN INGEGNERIA GESTIONALE (MANAGEMENT ENGINEERING) SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN BENI ARCHITETTONICI E DEL PAESAGGIO Inoltre, nell'A.A. 2024/2025 sono stati attivati n. 26 Short Master che registrano n. 310 studenti iscritti; n. 3 Master di cui 1 internazionale, che registrano circa 53 iscritti.

➤ 12A2.4: Informazioni Generali – Networking

Il Politecnico di Bari è impegnato in numerose iniziative finalizzate a potenziare il Networking sia a livello nazionale sia a livello internazionale. Il Poliba ritiene il Networking di importanza strategica per lo sviluppo dell'Ateneo nel suo complesso, al fine di assicurare una formazione di qualità dei futuri professionisti, supportare gli studenti nell'accesso a stage e a opportunità di lavoro, creare solide reti con aziende e istituzioni locali, nazionali e internazionali e contribuire alla crescita economica e sociale del territorio. L'Ateneo partecipa a oltre 60 Distretti Tecnologici, Consorzi Interuniversitari nazionali e stranieri, Associazioni e Fondazioni impegnati nella valorizzazione dei risultati della ricerca, nel potenziamento della cooperazione internazionale, nello sviluppo delle competenze e nella creazione di innovazione. Il Poliba è impegnato attivamente nello sviluppo di una solida rete di relazioni che coinvolga studenti, alumni, docenti, aziende e istituzioni, anche grazie alla formalizzazione di numerosi accordi internazionali e alla partecipazione ad importanti Progetti internazionali. Il Politecnico di Bari è partner di MediCoRe - Mediterranean Community Resilience, Network che intende migliorare la resilienza e il cambiamento delle Comunità del Mediterraneo attraverso la cooperazione nella ricerca, nella formazione e nel trasferimento tecnologico. A MediCoRe aderiscono Nazioni del Mediterraneo quali Algeria, Egitto, Giordania, Libano, Libia, Marocco, Siria, Tunisia, Turchia, Albania, Croazia, Grecia, Malta, Montenegro, Serbia e Slovenia, nonché Istituzioni presenti sul territorio pugliese e nazionale. Inoltre l'Ateneo promuove la valorizzazione dei risultati della ricerca e il trasferimento tecnologico sostenendo la creazione di spin off universitari che ad oggi risultano essere in numero pari a 25 e tutelando le invenzioni sviluppate dai ricercatori di Ateneo mediante il deposito di 49 titoli di PI in Italia e all'estero, anche in contitolarità con università e aziende italiane e straniere. Il Poliba inoltre sostiene la creazione di laboratori pubblico-privati che rappresentano un modello virtuoso di collaborazione tra università, enti pubblici e imprese. Questi ultimi sono nati con l'obiettivo di stimolare la ricerca applicata e trasferire conoscenze dal mondo accademico al tessuto produttivo e offrono un contesto dinamico in cui studenti, ricercatori e professionisti possono lavorare insieme su progetti innovativi. Grazie alla condivisione di competenze, tecnologie e risorse, i laboratori PP favoriscono lo sviluppo di soluzioni concrete per affrontare le sfide economiche, ambientali e sociali del presente, promuovendo l'occupazione dei giovani e la competitività del sistema produttivo.

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 del Politecnico di Bari si compie attraverso il Budget unico d'Ateneo, autorizzatorio per l'esercizio a cui si riferisce la stima e di previsione per il biennio successivo, è redatto in virtù di quanto previsto dalla Legge n. 240 del 2010 e dei successivi decreti attuativi n.18 del 2012 e n. 19 del 2014. Gli schemi di bilancio adottati, in particolare, fanno riferimento al contenuto del Decreto interministeriale n. 925 del 10/12/2015, elaborato in base all'articolo 3, comma 6 del citato decreto n.19, successivamente integrato e modificato dal Decreto del MIUR n. 394 del 8/6/2017 e successive note tecniche ministeriali. Con riferimento alle fonti normative citate, questo Ateneo struttura i budget coerentemente con la propria articolazione organizzativa complessiva, nel rispetto dei gradi di autonomia gestionale e amministrativa riconosciuti ai vari centri di responsabilità, ad inclusione di quelli dediti alla ricerca e alla didattica. Dal punto di vista della struttura organizzativa, il budget si compone di cinque sezionali, altresì denominati Unità Economiche, delle quali quattro sono rappresentative dei Dipartimenti del Politecnico (il Dipartimento Interateneo di Fisica ha il proprio budget incardinato nell'Università degli Studi Aldo Moro di Bari) e una dell'Amministrazione Centrale, la quale, a sua volta accoglie le previsioni relative a quattro Direzioni. Ciascuna Unità Economica può, a sua volta, scomporsi in varie Unità Analitiche, che, pur non costituendo sezionali autonomi di budget, vedono suddivise e assegnate le risorse relative alle attività di propria pertinenza. In fase di contabilizzazione le Unità Analitiche sono tracciate insieme ai ricavi e ai costi effettivamente prodotti nel proprio ambito, in maniera da approfondire il dettaglio delle informazioni desumibili dalla gestione economico-finanziaria. In virtù della normativa vigente, le risorse attribuibili a ciascuna Unità Economica e/o Analitica confluiscono nel Bilancio Unico d'Ateneo e sono quindi rappresentate unitariamente nell'ambito dei documenti di sintesi che compongono il bilancio, prescindendo dal grado di autonomia legalmente riconosciuto. Tuttavia, in sede di controllo e monitoraggio tali documenti possono essere prodotti, anche in forma ufficiale, rispetto alla singola Unità, con riferimento sia ai valori previsionali, sia ai valori consuntivi. Per quanto attiene all'applicazione di prassi e procedure scaturenti dalle norme citate all'ambito specifico del Politecnico, si fa rimando a quanto previsto dal Regolamento di Ateneo per l'Amministrazione la Finanza e la Contabilità, emanato con Decreto Rettorale n.265 del 20 aprile 2020: - Evidenza della presenza e dell'entità dei ricavi derivanti da utilizzo di risconti passivi, per contributi in conto esercizio e/o per sterilizzazione di ammortamenti, nonché di riserve derivanti dalla contabilità finanziaria (fino all'esaurimento delle relative risorse) e/o dell'eventuale utilizzo di fondi per spese. - Per i costi, indicazione del dettaglio del costo del personale e dei relativi dati prospettici nel periodo considerato, al fine di rendere possibile la verifica della sostenibilità delle politiche di reclutamento nel breve e medio periodo. - Per gli ammortamenti presunti, indicazione dei criteri di determinazione e le aliquote di ammortamento applicate. - Illustrazione delle iniziative in riferimento ai vari contesti di intervento, specificandone la destinazione ed evidenziando le attività che richiedono un impegno pluriennale di acquisizione e/o realizzazione. - Indicazione e descrizione delle fonti di copertura, finanziarie e/o patrimoniali, per ciascun investimento previsto, sulla base della tipologia indicata nello schema di budget e dei riflessi che tali utilizzi potranno avere nelle risultanze patrimoniali alla chiusura dell'esercizio, in relazione all'esigenza di mantenere l'equilibrio del bilancio come stabilito dai postulati di cui al D.I. 19/2014.

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))**

- 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**

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

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))**

- PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-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 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

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

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

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI

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

UNICA

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

80019600925

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

00443370929

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

31/10/1620

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

<http://www.unica.it>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

CAGLIARI

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

CA

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

SARDEGNA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

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

VIA UNIVERSITA', 40

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

09124

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0706752063

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

rettore@unica.it

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

protocollo@pec.unica.it

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

CAGLIARI

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

CA

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

SARDEGNA

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

ITALIA

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

VIA UNIVERSITA', 40

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

09124

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

0706752063

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

rettore@unica.it

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

protocollo@pec.unica.it

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

Italia

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

Francesco

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

MOLA

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

MLOFNC61T22F839W

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

rettore@unica.it

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

070659670

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

Università pubblica

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

PUBBLICO

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

uds_ca

➤ **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_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**

L'Università degli Studi di Cagliari è un Ateneo pubblico e rappresenta il principale polo accademico della Sardegna, con una storia di oltre 400 anni che ne testimonia l'importanza nel panorama del sistema universitario italiano. L'Ateneo ha consolidato la sua reputazione grazie alla qualità della didattica, della ricerca, della terza missione e al costante impegno verso l'innovazione e l'internazionalizzazione. Situata nella città metropolitana di Cagliari, l'Ateneo conta circa 25.000 studentesse e studenti e si distingue per la multidisciplinarietà della sua offerta formativa e per l'impatto culturale, economico e sociale sul territorio. La sua offerta formativa si caratterizza per una forte multidisciplinarietà, che riflette l'ampiezza delle aree di ricerca sviluppate all'interno dell'Ateneo e i rilevanti risultati scientifici conseguiti con la massima e prioritaria attenzione alle esigenze del territorio di riferimento. L'Ateneo è attualmente configurato in 6 Facoltà e 15 dipartimenti, preposti al raggiungimento degli obiettivi primari dell'Ateneo: la didattica, la ricerca e la terza missione. A livello regionale, l'Università di Cagliari riveste un ruolo chiave nello sviluppo economico, sociale e culturale della Sardegna. La sua missione garantisce la prioritaria formazione degli studenti e va oltre, estendendosi alla ricerca applicata e alla terza missione, attraverso iniziative che promuovono il trasferimento tecnologico, l'innovazione e la collaborazione con il tessuto imprenditoriale locale. L'Ateneo si distingue anche per una politica di inclusione e

accessibilità che garantisce a tutti il diritto all'istruzione superiore, mantenendo uno dei livelli di tassazione universitaria più contenuti in Italia. Grazie a una strategia di crescita sostenibile e alla capacità di adattarsi alle sfide globali, continua a essere un punto di riferimento nell'alta formazione e un elemento determinante per lo sviluppo della Sardegna. Questo ruolo si concretizza in un'offerta formativa diversificata e in una ricerca di eccellenza, strettamente connessa alle necessità del territorio. L'impatto dell'Ateneo abbraccia l'intero territorio regionale grazie a un modello di "università diffusa". Le sedi secondarie di Nuoro, Olbia e Oristano ne sono una attuazione concreta, rappresentando poli strategici per la formazione e la ricerca, con un'attenzione particolare alle peculiarità economiche e sociali delle diverse aree della Sardegna e alla loro valorizzazione. Peculiare in tal senso, il ruolo del nuovo corso di Ingegneria Navale a Olbia, essendo il territorio di Olbia sede di numerose realtà imprenditoriali che operano nel campo della nautica e che costituiscono un distretto di ricerca e sviluppo, produttivo, logistico e commerciale di rilievo internazionale nel settore nautico. Lo Statuto pubblicato da ultimo nella G.U. n. 88 del 24 aprile 2022 è disponibile al seguente link: https://web.unica.it/unica/it/ateneo_s10_ss01.page L'Università degli Studi di Cagliari

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

Per l'a.a. 2024/2025, i corsi di studio attivati sono stati in totale 95, di cui 43 corsi di Laurea, 44 corsi di Laurea magistrale e 8 corsi di Laurea Magistrale a Ciclo Unico, afferenti alle aree umanistica, scientifica, tecnica, giuridico-economica, delle scienze sociali e dell'area sanitaria, con 4 corsi erogati in modalità blended, un corso triennale L-20 in Scienze della Comunicazione e un corso magistrale LM-19 Giornalismo e informazione web, entrambi erogati in modalità prevalentemente a distanza. Affianca tali corsi il già citato Centro di Servizio di Ateneo per l'e-learning e l'innovazione tecnologica nella didattica (EFIS), una struttura organizzativa con la finalità di promuovere, produrre, erogare e gestire servizi di e-learning e di innovazione tecnologica a supporto di tutti i Dipartimenti, le Facoltà, i Centri di servizio e le Direzioni dell'Università degli Studi di Cagliari. A partire dal 2023, l'Ateneo ha avviato un intenso confronto con le diverse realtà del Territorio regionale sardo. Tale nuova politica: a) ha portato all'istituzione nell'a.a. 2024/2025 di una nuova sede decentrata ad Olbia, con l'attivazione del primo corso di ingegneria navale della regione b) porterà, nell'A.A. 2025/26 a un significativo potenziamento della presenza dell'Ateneo presso Oristano e Nuoro. In particolare, si propone l'attivazione di un nuovo corso di studio a Nuoro; l'attivazione di due nuovi corsi di studio a Oristano, in questo caso unitamente all'accREDITAMENTO della sede come sede decentrata, valorizzando in tal modo una pluridecennale attività di ricerca specificamente mirata alle esigenze di sviluppo innovativo del medesimo Territorio. In questo contesto, si inseriscono organicamente le nuove istituzioni per l'offerta formativa a.a. 2024/2025 di seguito riportate: Corso di Laurea in Ingegneria Navale (Classe L-9) Corso di Laurea in Tecnica della riabilitazione psichiatrica (Classe L/ANT2) Corso di laurea magistrale in International Management (Classe LM-77) Corso di Laurea Magistrale in Advanced Biotechnology (Classe LM-9) Corso di Laurea Magistrale in Scienze infermieristiche e ostetriche-LM-SIO (Classe LM/SNT1) Corso di Laurea Magistrale in Scienze delle professioni sanitarie tecniche diagnostiche-LM TD (Classe LM/SNT3) Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica (Classe LM-21) Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicine and Surgery Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Conservazione e Restauro dei Beni culturali (Classe LMR/02 - D.M. 2 marzo 2011). L'offerta formativa dottorale per l'anno 2024- ciclo -XL è stata caratterizzata da un processo di miglioramento della qualità intrinseca costruendo collegi dei docenti caratterizzati da alto profilo scientifico e grande apertura nazionale e internazionale. Infatti, l'inserimento dei dottorandi nelle dinamiche e nelle reti relazionali della ricerca internazionale è un obiettivo qualificante del programma formativo dei dottorati. L'Ateneo ha impresso una notevole svolta alla politica di investimento ed espansione dei dottorati di ricerca, grazie anche alle risorse aggiuntive a valere sui fondi PNRR. Annualmente l'Ateneo assegna a ciascun corso il numero di borse richiesto dalla normativa vigente per l'accREDITAMENTO. Per il ciclo XL (a.a. 2024/2025) sono stati attivati 18 corsi di dottorato più un corso istituito in convenzione con l'Università degli Studi di Sassari. L'Ateneo, per l'attivazione dei 19 percorsi, ha destinato n. 111 borse di studio di cui 70

finanziate con fondi del budget di Ateneo e con fondi MUR, 22 dai fondi dei Dipartimenti ed enti vari e 19 PNRR. L'Ateneo ha aderito ai 22 corsi di dottorato in forma associata con sede amministrativa esterna, 19 dei quali di interesse nazionale (DIN). Per l'a.a. 2023/2024 (anno solare 2024) sono state accreditate 31 Scuole di Specializzazione area medica e non medica.

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

Nel 2024 sono stati pubblicati i bandi relativi ai seguenti master: -1 master di II livello, approvato per l'a.a. 2023/2024: Relazioni Industriali nella transizione digitale e ambientale; -4 master di II livello approvati per l'a.a. 2024/2025: Didattica della lingua sarda; Digitalizzazione del sistema elettrico per la transizione energetica (Power system digitalization for energy transition); Diritto dei contratti pubblici; Endodonzia clinica e chirurgica, Master Biennale in Micro-endodonzia Clinica e Chirurgica. È stato attivato, inoltre, il Corso di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità, che ha un grande impatto sullo sviluppo del territorio sia in termini scientifico culturali che occupazionali. Nell'anno 2024 l'Ateneo ha attivato il IX ciclo del Corso di specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità. Con Decreto Ministeriale n. 583 del 29 marzo 2024 il MUR ha autorizzato l'Ateneo ad attivare nell'A.A. 2023/2024 i percorsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per l'attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità, prevedendo: • 40 posti per la scuola dell'infanzia; • 60 posti per la scuola primaria; • 100 posti per la scuola secondaria di primo grado; • 100 posti per la scuola secondaria di secondo grado per un totale di 300 posti disponibili. Nel corso del 2024 sono stati attivati e realizzati i 17 percorsi di formazione iniziale e abilitazione dei docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado di cui al D.P.C.M. del 04.08.2023 accreditati per l'A.A. 2023/24 con Decreto Ministeriale n° 354 del 07/02/2024. Per poter istituire e attivare i percorsi di cui sopra, è stato costituito ai sensi dell'art. 4, comma 5 del suddetto D.P.C.M. del 04.08.2023 un apposito centro, denominato Centro di Ateneo per la Formazione iniziale degli Insegnanti (uniCAFI) che si avvale per lo svolgimento delle proprie attività degli spazi, degli strumenti, dei servizi e della struttura amministrativa e organizzativa del già esistente Centro di servizio di Ateneo per la didattica e l'inclusione nell'alta formazione delle professionalità educative (CEDIAF).

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

L'Ateneo aderisce a una serie di network nazionali e internazionali costituiti da Atenei che hanno lo scopo di promuovere attività di collaborazione nella ricerca e nell'istruzione. In particolare, l'Università di Cagliari è membro di network quali: European University Association (EUA), Scholars at risk (SAR), Unione delle Università del Mediterraneo (Unimed), Rete di Eccellenza dei Territori Insulari (RETI), Researchers in motion EURAXESS, University Corridors for Refugees (UNICORE), Consorzio delle Università euro Mediterranee Tethys, Crowdhelix, Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA), Inside Industry Association, Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea (APRE), CODAU (Convegno dei Direttori generali delle Amministrazioni Universitarie), Network delle Università per la pace (Runipace), Network per la valorizzazione della ricerca (Netval), Rete delle Reti Europee in Sardegna, ApeNet. L'Ateneo, inoltre, fa parte dal 2019 dell'alleanza EDUC, una delle Alleanze Europee co-finanziate dal programma Erasmus+ nell'ambito dell'iniziativa European Universities. Oltre all'Università di Cagliari, le altre 7 Università dell'Alleanza sono infatti: l'Università di Potsdam in Germania (università capofila), le Università di Rennes e di Paris-Nanterre in Francia, l'Università Masaryk di Brno in Repubblica Ceca, l'Università di Pécs in Ungheria, l'Università Jaume I in Spagna e l'Università South-Eastern Norway in Norvegia. Nel 2024 sono state avviate le attività del progetto EDUC-WIDE “Empowering EDUC for Inclusive Development of the ERA”, tipo d'azione HORIZON Coordination and Support Actions, nell'ambito del programma WIDERA. L'obiettivo di EDUC-WIDE è quello di rafforzare la comunità EDUC riducendo il divario tra i suoi membri “advanced” (già membri dell'alleanza EDUC) e “Widening” (nuovi) e sostenere l'Ucraina nella sua difficile lotta per la libertà e la prosperità. Al fine di rafforzare le competenze dei paesi Widening, il progetto utilizza il principio della leadership congiunta dei WPs: nei primi diciotto mesi di progetto

i partner ungheresi ed ucraini supporteranno i partner esperti; nei successivi diciotto saranno loro a capo delle varie attività, affiancati dai partner esperti da cui riceveranno orientamento e supporto. L'Università di Cagliari a novembre 2022 ha aderito alla Coalition for Advancing Research Assessment (COARA), una coalizione europea costituita da più di 760 membri internazionali e nazionali tra cui organizzazioni che svolgono attività di ricerca, enti finanziatori, autorità e agenzie di valutazione nazionali e internazionali. L'obiettivo principale è la riforma della valutazione della ricerca in Europa, in modo da promuovere prassi uniformi a livello europeo, non esclusivamente basate su parametri puramente quantitativi, bensì integrate da parametri qualitativi. La riforma prevede inoltre che la valutazione tenga in considerazione anche altri "prodotti" della ricerca come dati, software, protocolli, come pure ulteriori attività strettamente legate al lavoro della ricerca, come la peer review, il mentoring, la didattica, la formazione. L'Ateneo ha sottoscritto 1276 accordi di cooperazione con Università straniere, soprattutto Europee, per promuovere la mobilità degli studenti nell'ambito dei programmi Erasmus+ UE e extra UE al fine di consentire ad un maggior numero di giovani di spostarsi in un altro Paese per studiare e/o realizzare esperienze di tirocinio.

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'Università degli Studi di Cagliari, ai sensi della Legge n. 240 del 30 dicembre 2010, adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale e il bilancio unico d'Ateneo. Il Regolamento di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità e il Manuale di Contabilità è disponibile al seguente link:

https://web.unica.it/unica/it/ateneo_s10_ss09.page

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

Kad3 Srl

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Kad3 Srl

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02120870742

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02120870742

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

10/01/2006

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

www.kad3.com

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

FASANO

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

BR

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

PUGLIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

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

C.da Sant'Angelo

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

72015

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0802256905

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

amministrazione@kad3.com

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

ut-kad3@pec.it

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

FASANO

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

BR

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

PUGLIA

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

ITALIA

- **12A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
C.da Sant'Angelo
- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
72015
- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
0802256905
- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
amministrazione@kad3.com
- **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
ut-kad3@pec.it
- **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
italiana
- **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
ALESSIO
- **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
AMMIRABILE
- **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
MMRLSS60M26D508I
- **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**
ammirabile@kad3.com
- **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**
+393931023044
- **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**
Società a responsabilità limitata
- **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**
Piccola
- **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 71.12.10

- **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_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

La Kad3 Srl ha adottato una struttura organizzativa funzionale, progettata per garantire l'efficienza dei processi, l'integrazione tra le funzioni aziendali e una crescente competitività sul mercato. L'azienda è suddivisa in divisioni, ciascuna delle quali è coordinata da un Responsabile di Divisione, che opera in stretto raccordo con la Direzione Aziendale. All'interno delle divisioni, le attività sono svolte da team operativi, organizzati per area di competenza e guidati da un Team Leader. I rapporti organizzativi si articolano in: - Rapporti gerarchici: con responsabilità diretta di supervisione, coordinamento operativo e disciplinare. - Relazioni funzionali: senza subordinazione gerarchica, ma basate su collaborazione, condivisione di obiettivi e scambio informativo. La Kad3 Srl adotta il modello dell'Amministratore Unico, che esercita i poteri gestionali e rappresentativi dell'azienda. La strategia gestionale si basa sul modello del Management by Objectives (MBO), che prevede: - La definizione congiunta degli obiettivi tra alta direzione e management intermedio. - L'attribuzione delle responsabilità in base ai risultati attesi. - L'utilizzo degli obiettivi come criterio guida nella gestione delle unità operative e nella valutazione delle performance individuali. Il processo si sviluppa secondo un approccio a cascata: - Obiettivi strategici aziendali - Obiettivi operativi per divisione o settore - Piani d'azione specifici - Obiettivi individuali. Questo sistema consente di allineare l'intera organizzazione verso risultati concreti, promuovendo responsabilizzazione, trasparenza e miglioramento continuo. Le risorse presenti nell'organico aziendale comprendono profili con competenze diversificate, tra cui ingegneri (elettronici, informatici, gestionali e meccanici), analisti, sviluppatori software, tecnici specializzati e personale operativo. Una parte significativa del team è stabilmente dedicata alle attività di Ricerca e Sviluppo. L'azienda dispone di un dipartimento R&S composto da figure altamente qualificate, che nel tempo hanno maturato solide competenze nel campo della ricerca e dell'innovazione tecnologica, operando trasversalmente su diversi ambiti di interesse, sia interni sia legati alle esigenze dei clienti.

➤ 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

La società KAD3 s.r.l. opera all'interno di un contesto di collaborazioni tecnico-scientifiche ampio, articolato e altamente qualificato, che si configura come un sistema dinamico e integrato di cooperazione tra imprese private, organismi di ricerca pubblici e privati, università e centri di competenza a livello regionale e nazionale. Le attività progettuali sviluppate da KAD3 negli ultimi anni testimoniano un approccio sistemico e strategico alla R&S, che si fonda su sinergie consolidate con partner scientifici e industriali di eccellenza, nonché su rapporti esclusivi di co-sviluppo tecnologico. Tra i progetti più rilevanti, si segnala innanzitutto l'iniziativa SCAN&SMART, sviluppata nell'ambito degli Accordi per l'Innovazione nel settore automotive, che vede la collaborazione con il Politecnico di Bari e altre imprese industriali quali IAT S.r.l. e VET S.r.l. In questo ambito, KAD3 ha instaurato un rapporto altamente qualificato con il mondo accademico, che si sostanzia nella condivisione di competenze, infrastrutture di laboratorio e co-sviluppo di componenti avanzate per l'Internet of Vehicles (IoV) e i servizi di smart mobility abilitati dall'edge computing. Nel progetto ReDiT – A New Strategy of Retail in Digital Transformation Era, KAD3 collabora con Sidea Group S.r.l. per l'ideazione di un framework di unified commerce basato su tecnologie intelligenti di logistica automatizzata e interfacce omnicanale. L'interazione tra i due soggetti non si limita alla mera suddivisione delle attività, ma si configura come una progettazione congiunta in cui le soluzioni hardware e software vengono co-sviluppate e integrate fin dalle fasi iniziali di concept e architettura. Tale modello di collaborazione rappresenta un punto di forza distintivo, fondato su una visione comune del paradigma Industria 4.0 e retail intelligente. All'interno del progetto AMNESia – Adaptive Learning Management System, realizzato in collaborazione con Tempo S.r.l. e L&G Solution S.r.l., KAD3 consolida la propria leadership nel settore dell'e-learning adattivo mediante l'applicazione di intelligenza artificiale e machine learning per l'orchestrazione di contenuti personalizzati. La sinergia con i partner è qui orientata alla co-creazione di sistemi adattivi intelligenti, supportata da un dialogo costante tra esperti di informatica, pedagogia digitale e intelligenza artificiale. Il progetto si distingue per l'impiego di modelli avanzati di reinforcement learning e teoria del carico cognitivo, i cui sviluppi sono il risultato di una collaborazione continua e paritetica tra gli attori coinvolti. Un ulteriore elemento distintivo nel networking di KAD3 è rappresentato dal progetto TRAITOR, dedicato allo sviluppo di sistemi innovativi per il tracciamento della traiettoria nei processi produttivi manifatturieri. La cooperazione con Ali6 S.r.l. in questo contesto consente a KAD3 di integrare la propria expertise informatica con competenze meccatroniche e di sensoristica avanzata, dando vita a soluzioni che trovano immediata applicabilità in contesti produttivi reali. Tale interazione si basa su una logica di co-sviluppo e testing condiviso che coinvolge anche ambienti di simulazione e linee produttive pilota. Infine, con il progetto Re.S.T.O.Re – Recycling Sustainable Thermo-mechanical demanufacturing Operation for Renewable Photovoltaic Panels, presentato nell'ambito dei Partenariati Estesi PNRR, KAD3 ha attivato una collaborazione scientifica strutturata con l'Università della Calabria. Il rapporto con l'ateneo si distingue per la condivisione di linee di ricerca, la definizione congiunta dei protocolli sperimentali e la partecipazione a comitati tecnico-scientifici comuni. La partnership è volta alla creazione di processi sostenibili di demanufacturing di pannelli fotovoltaici, nel quadro dell'economia circolare applicata al settore energetico.

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 economico-finanziaria dell'azienda si basa su un insieme strutturato di strumenti e pratiche che garantiscono solidità, trasparenza e sostenibilità nel tempo. Le fonti di finanziamento comprendono sia capitale proprio, proveniente dai soci e dagli utili reinvestiti in azienda, sia capitale di debito, costituito da affidamenti bancari a breve termine, prestiti e mutui. Questo consente di supportare in modo equilibrato sia le esigenze operative quotidiane sia gli investimenti strategici. Particolare attenzione è riservata alla gestione della liquidità, attraverso un costante controllo dei flussi finanziari, la tracciabilità completa di pagamenti e incassi, e un attento bilanciamento tra entrate e uscite. Tali attività permettono di mantenere un profilo finanziario stabile e reattivo. In merito alla struttura dei costi e dei ricavi, viene effettuata un'analisi puntuale dei margini, con l'obiettivo di garantire la sostenibilità economica delle attività e supportare le decisioni strategiche e operative. Il sistema di controllo e monitoraggio include la verifica periodica dei budget relativi agli acquisti e alle vendite, al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi economici prefissati e individuare tempestivamente eventuali scostamenti. Infine, per i progetti che prevedono attività di rendicontazione, l'azienda è in grado di attivare un sistema di contabilità separata e analitica, che consente una gestione dettagliata e un monitoraggio puntuale delle risorse impiegate, in linea con gli standard richiesti da enti finanziatori e organismi di controllo.

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

DI.T.N.E. - DISTRETTO TECNOLOGICO NAZIONALE SULL'ENERGIA - SOCIETÀ A CONSORTILE A RESPONSABILITÀ LIMITATA

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

DiTNE Scarl

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02216850749

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02216850749

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

01/08/2008

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<https://www.ditne.it/>

➤ **12A1.7: Sede Legale - Comune**

BRINDISI

➤ **12A1.8: Sede Legale - Provincia**

BR

➤ **12A1.9: Sede Legale - Regione**

PUGLIA

➤ **12A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

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

S.S.7 Appia km 706+030 SNC

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

72100

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3908311871223

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

segreteria@ditne.it

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

ditne@pec.it

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

BRINDISI

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

BR

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

PUGLIA

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

ITALIA

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

S.S.7 Appia km 706+030 SNC

- **12A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
72100
- **12A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
+3908311871223
- **12A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
segreteria@ditne.it
- **12A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
ditne@pec.it
- **12A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
Italia
- **12A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
Arturo
- **12A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
de Risi
- **12A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
DRSRTR67H20E506C
- **12A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**
presidenza@ditne.it
- **12A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**
+3908311871223
- **12A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**
Società consortile
- **12A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**
Micro
- **12A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**
N 72.10.29
- **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_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**

Il Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia (DiTNE) è una Società Consortile a responsabilità limitata, nato il 1° agosto 2008 per favorire i rapporti e le collaborazioni scientifiche tra i sistemi della ricerca e dell'industria nei settori dell'energia e dell'ambiente e promuovere la crescita qualitativa delle competenze e del sistema imprenditoriale. La visione del DiTNE: • sostenere lo sviluppo della ricerca nei settori produttivi dell'energia e dell'ambiente; • incoraggiare il trasferimento tecnologico; • favorire i legami tra ricerca, produzione di beni e servizi, mondo finanziario e stakeholders. Di conseguenza la nostra missione è: • attivare una rete strutturata di relazioni e collaborazioni tecnico-scientifiche tra gli stakeholders della ricerca e il sistema delle imprese; • migliorare gli investimenti in infrastrutture tecnologiche e tecnico-scientifiche dedicate; • promuovere e sostenere la creazione di nuove aziende high-tech; • rafforzare e migliorare la visibilità delle eccellenze locali nei settori energetici e ambientali a livello nazionale e internazionale; • promuovere la crescita professionale delle competenze. Il Distretto è un'organizzazione no-profit molto snella (6 dipendenti di cui 3 ricercatori) e non dispone di proprie strutture di ricerca e sviluppo: si avvale anche delle competenze e dei laboratori dei suoi Soci ed è in grado di sfruttare al meglio le loro capacità e specificità, valorizzandole e integrandole con le proprie competenze di project management e di coordinamento amministrativo-gestionale nella realizzazione di progetti e attività di consulenza. Il DiTNE ha ottenuto la certificazione del Sistema di Gestione per la Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 per il seguente campo di applicazione: "Trasferimento tecnologico tramite la realizzazione di progetti/commesse di ricerca; gestione di progetti/commesse di ricerca ed eventuali progetti di formazione anche non correlati ai progetti di ricerca; consulenze tecniche in ambito energetico ed ambientale" (IAF 34, 35).

- **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**

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.

12A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

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

Contabilità ordinaria con tracciabilità dei centri di costo

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))**

- 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

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'adequazione 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'adequata 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'adequazione 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

"I.C.M.E.A. SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA"

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

ICMEA

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

06499070727

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

06499070727

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

25/09/2006

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.icmea.it

➤ 12A1.7: Sede Legale - Comune

CORATO

➤ 12A1.8: Sede Legale - Provincia

BA

➤ 12A1.9: Sede Legale - Regione

PUGLIA

➤ 12A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 12A1.11: Sede Legale - Indirizzo

VIA LAGO DI VITI, 24

➤ 12A1.12: Sede Legale - CAP

70033

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0808891463

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

info@icmea.it

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

icmea@pec.it

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

CORATO

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

BA

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

PUGLIA

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

ITALIA

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

VIA LAGO DI VITI, 24

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

70033

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

0808891463

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

info@icmea.it

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

icmea@pec.it

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

Italia

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

Claudio

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

Amorese

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

MRSCLD71A21A662Z

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

info@icmea.it

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

0808891463

➤ **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))**

- 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**

ICMEA opera nel settore dell'innovazione industriale supportando i clienti nello sviluppo di soluzioni intelligenti per migliorare i loro prodotti e processi. Dal 2006 ICMEA progetta e produce prodotti su misura nei settori dell'ambiente, dell'energia, dell'industria chimica e dei sistemi meccatronici. ICMEA fornisce anche servizi di R&S comprendenti la ricerca di finanziamenti, studi di fattibilità, studi di ricerca industriale e progettazione, costruzione e testing di prototipi e banchi

prova. La forza di ICMEA è l'esperienza del suo team, gestito da Claudio Amorese, fondatore di ICMEA e attuale direttore dell'azienda. La divisione tecnica di ICMEA è composta da progettisti meccanici, elettrici e di processo. La progettazione è supportata da avanzati supporti CAD, CAE e software per la progettazione elettrica e di automazione. ICMEA dal 18 Agosto 2017 è inserita nell'apposita sezione speciale della CCIAA in qualità di PMI innovativa. La sede operativa della società è in via Gravina 156 Z.I. a Corato BA dove sono presenti gli uffici a primo piano ed una officina a piano terra debitamente attrezzata per il tipo di attività svolta. Il gruppo è composto principalmente dalla seguenti figure: Claudio Amorese: direttore tecnico Vito Ferri: amministrazione e logistica Antonio Faretra: progettista meccanico Corrado Altomare: progettista meccanico Matteo Girardi: progettista meccanico e responsabile sviluppo applicazione Maria Caputo: progettista elettrico e automazione Sabino Barile: tecnico specializzato e responsabile di officina Fabrizio Ferri: saldatore e aiuto tecnico.

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

ICMEA S.r.l. dispone di consolidate competenze nella formazione tecnica e scientifica, maturate attraverso la partecipazione a progetti di ricerca e collaborazioni con università ed enti di alta formazione. L'azienda è in grado di accogliere e formare in particolare il personale tecnico, favorendo lo sviluppo di competenze specialistiche attraverso attività di affiancamento, tutoraggio e trasferimento di know-how.

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

Si riportano le attività formative accreditate degli ultimi 3 anni 2023-2024-2025. Fonti rinnovabili e autoconsumo collettivo – 04/04/2025 - ente Beta Formazione; Impianti termoidraulici - 02/01/2025 - ente Beta Formazione; Corso base di specializzazione in prevenzione incendi – 25/11/2024 – ente Ordine Periti industriali e Periti industriali laureati prov. Taranto; La Comunicazione per Ingegneri – 18/11/2024 - ente Beta Formazione; LinkedIn per promuovere la tua professionalità – 02/04/2024 - ente Beta Formazione; Project management per professionisti – 31/12/2023 - ente Beta Formazione; Bonifica siti contaminati – 21/12/2023 - ente Beta Formazione; La Direttiva Macchine 2006/42/CE – 14/10/2023 - ente Beta Formazione;

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

ICMEA S.r.l. si distingue per un forte impegno nella collaborazione con enti di ricerca, università, istituzioni pubbliche e private. Grazie a un solido network di partner locali e internazionali, l'azienda è in grado di partecipare a progetti innovativi, scambiando conoscenze e competenze con realtà di eccellenza nei settori scientifico e tecnologico. Le sue collaborazioni si estendono a livello nazionale e internazionale, favorendo un continuo aggiornamento delle sue capacità tecniche e scientifiche. Negli ultimi due anni, in particolare, tra le collaborazioni nazionali ICMEA collabora attivamente con il Politecnico di Bari, l'Università di Napoli, l'ENEA, l'IRSA-CNR. Tra le collaborazioni internazionali, l'Università di Leeds, l'Università di Manchester, l'Università Aristotele di Salonicco

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**

ICMEA, nell'ambito dei progetti finanziati a finanziamento pubblico, adotta un sistema finanziario improntato a criteri di tracciabilità e trasparenza. Per i progetti di ricerca, il

bilancio viene redatto, se richiesto dall'Ente e in funzione del Bando di riferimento, con il principio della contabilità separata. Per garantire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie, viene attivato un conto corrente dedicato, comunicato di volta in volta all'Ente finanziatore o alla Stazione Appaltante assicurando così una gestione economico-finanziaria trasparente e conforme alle disposizioni regolamentari.

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

AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E LO SVILUPPO
ECONOMICO SOSTENIBILE

➤ 12A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

ENEA

➤ 12A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

01320740580

➤ 12A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

00985801000

➤ 12A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

23/07/2009

➤ 12A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.enea.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**

Via Lungotevere Thaon Di Revel, 76

➤ **12A1.12: Sede Legale - CAP**

00196

➤ **12A1.13: Sede Legale - Telefono**

0636271

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

direzionegenerale@enea.it

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

enea@cert.enea.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**

Via Lungotevere Thaon Di Revel, 76

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

00196

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

0636271

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

direzionegenerale@enea.it

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

enea@cert.enea.it

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

Italiana

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

Giorgio

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

Graditi

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

GRDGRG68T26G273I

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

giorgio.graditi@enea.it

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

0636272584

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

Istituto o ente pubblico di ricerca

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

P 84.13.20

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

Ricerca

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

eanln_rm

➤ **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_00000021-Affiliato - PE_00000021-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

L'ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, è un ente di diritto pubblico finalizzato alla ricerca, all'innovazione tecnologica, alla prestazione di servizi avanzati alle imprese, alla pubblica amministrazione e ai cittadini nei settori dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo economico sostenibile. Istituita dall'art. 37 della L 99/2009, ss.mm. ii., assolve alle specifiche funzioni di Agenzia per l'efficienza energetica previste dal Dlgs 115/2008 e ad ogni altra funzione ad essa attribuita dalla legislazione vigente o delegata dal Ministero vigilante, al quale fornisce supporto per gli ambiti di competenza e partecipazione a specifici gruppi di lavoro o ad organismi nazionali, europei ed internazionali. E' specializzata in tecnologie energetiche, efficienza energetica, tecnologie per il patrimonio culturale, protezione sismica, sicurezza alimentare, inquinamento, scienze della vita, materie prime strategiche, cambiamento climatico. Sostiene il sistema produttivo e le autorità pubbliche (MASE e MiMIT in particolare) nella transizione verso l'economia circolare e l'efficienza delle risorse. L'ENEA si articola, territorialmente, tra la sede legale di Roma, i nove centri di ricerca: 1 Basilicata, 1 Campania, 2 Emilia Romagna, 2 Lazio, 1 Liguria, 1 Piemonte e 1 Puglia, i 4 laboratori di Faenza, Ispra, Foggia e Lampedusa, i 17 uffici territoriali, l'ufficio a Bruxelles e il Tecnopolo ENEA di Bologna. La struttura dell'ENEA è costituita da: 4 Dipartimenti: Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili (TERIN), Nucleare (NUC), Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT) ed Efficienza Energetica (DUEE), che realizzano sia risultati scientifici che finanziari per l'equilibrio economico/finanziario dell'Agenzia. 4 Direzioni tecniche: Audit, Performance e Risk management (APR) competente sui temi dell'Audit, risk assesment e misurazione della Performance; Transizione Digitale, Trattamento e Protezione Dati (DIGIT); Infrastrutture e Servizi (ISER), che garantisce il funzionamento dell'Agenzia con l'erogazione di servizi generali e la gestione di edifici e impianti; Trasferimento TECnologico (TTEC) che rappresenta l'Agenzia verso il potenziale mercato dell'offerta di ricerca e servizi. 3 direzioni amministrativo-gestionali: Amministrazione, Bilancio e Finanza (ABF), Personale (PER) e Affari Legali, Prevenzione della Corruzione e Trasparenza (LEGALT) competenti rispettivamente su bilancio, risorse umane, consulenza e assistenza legale. 2 strutture tecniche non dirigenziali, Unità programmatiche con attività di ricerca/servizi sia all'interno che all'esterno dell'Agenzia: Istituto di Radioprotezione (IRP), competente nel campo della radioprotezione per la sorveglianza fisica e ambientale, prestazione di servizi avanzati di monitoraggio, dosimetria, taratura della strumentazione e l'Unità Tecnica Antartide (UTA) che realizza Campagne in Antartide nell'ambito del PNRA del MUR; 1 struttura amministrativa non dirigenziale: Unità Relazioni e Comunicazione (REL), per le attività di comunicazione e di relazioni esterne e istituzionali, nazionali e internazionali. Organi di indirizzo politico-amministrativo, di controllo e consultivi: Presidente con sole funzioni di rappresentanza legale e istituzionale; Consiglio di Amministrazione, organo di indirizzo politico-amministrativo con poteri di programmazione e controllo strategico; il Collegio dei Revisori dei conti che vigila sull'osservanza di leggi, regolamenti e statuti; il Consiglio Tecnico-Scientifico con funzioni propositive e consultive. Ad essi si aggiunge il/la Direttore/Direttrice Generale, responsabile della gestione ENEA che sovrintende e coordina le attività/risorse definendone le strategie, attua le delibere del CdA e i provvedimenti del/della Presidente e partecipa alle riunioni del CdA senza diritto di voto.

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

L'ENEA svolge attività formativa sia rivolta all'esterno che all'interno, destinata esclusivamente ai suoi dipendenti. Supporta la formazione, universitaria e post-universitaria, attraverso tutti gli strumenti propri del mondo accademico, quali tesi di laurea, dottorati, master, tirocini e stage. Stipula con le Università italiane e con i Centri di Alta Formazione: Convezioni, Accordi Quadro e Protocolli e convenzioni specifiche per Tirocini curriculari, Dottorati di ricerca, Dottorati di ricerca innovativi, Master e, infine, stipula accordi di collaborazioni con le Università; Supporta anche la formazione/informazione destinata a scuole, elementari, medie e medie superiori. In particolare rilevano i Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO) con attività didattiche che aiutano ad affrontare esperienze legate al mondo del lavoro e di orientamento accademico-universitario. Questi percorsi sono rivolti alle scuole superiori italiane agli studenti dell'ultimo triennio. Nello spazio dedicato alle scuole, vari sono gli ambiti esaminati come ambiente, energia, clima, i rifiuti, e qualità dell'aria. Su queste tematiche sono disponibili materiali per studenti e docenti, video, schede, opuscoli e corsi di e-learning. L'ENEA a fini formativi ha realizzato una piattaforma e-learning open access a supporto della didattica e di altre attività formative per consentire, a chi lo desidera, di approfondire le tematiche tecnico scientifiche e contribuire a promuovere la diffusione della cultura tecnico-scientifica e l'aggiornamento professionale gratuito. Per quanto riguarda la formazione dei propri dipendenti, anche in questo caso è fruibile sia con piattaforma e-learning, che con videoconferenze sincrone, vari sono gli argomenti trattati, come contabilità pubblica, sicurezza sul lavoro, sicurezza informatica, parità di genere, proprietà intellettuale, regolamento generale sulla protezione dei dati. Attraverso il PIF "Italia in Classe A", ha svolto attività formativa/informativa per promuovere la cultura dell'efficienza energetica avente come filo conduttore l'innovazione e destinatari la pubblica amministrazione, le imprese, le scuole e i cittadini.

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

Relativamente alla formazione universitaria l'ENEA, ad oggi, ha all'attivo: circa 22 convenzioni Universitarie, convenzioni specifiche per 32 Tirocini curriculari, circa 60 convenzioni per Dottorati di ricerca, 1 convenzione universitaria per Dottorati di ricerca innovativi, 4 convenzioni per Master e, infine, 5 Accordi di collaborazione con le Università. Sempre nell'ambito formativo, l'ENEA ha realizzato una piattaforma e-learning open access aperta a chiunque sia interessato ad approfondire tematiche tecnico scientifiche relative all'energia e allo sviluppo sostenibile. Attualmente, i corsi presenti in modalità e-learning, riguardano: Tecnologie energetiche, Sostenibilità, Efficienza energetica, Nucleare e Competenze trasversali. Ha attuato per due sessioni, terminate rispettivamente nel 2020 e nel 2024, il Programma di Informazione e Formazione (PIF) "Italia in Classe A" sul risparmio e l'efficienza energetica, promosso dal Ministero della Transizione Ecologica-MiTE (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica- MASE) e finanziato con fondi PNRR. Destinatari dei programmi: P.A., cittadini scuole e imprese.

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

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program

(KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra l'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITatech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS). Infine, da ricordare, anche BRIDGEconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

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'ENEA ha personalità giuridica di diritto pubblico e gode oltre che di autonomia scientifica, statutaria, regolamentare, organizzativa anche di autonomia finanziaria, patrimoniale e contabile. Le sue entrate sono costituite da: a) contributo finanziario ordinario dello Stato; b) assegnazioni, contributi e trasferimenti da parte di amministrazioni centrali, regionali e locali per l'esecuzione di specifiche attività di ricerca; c) finanziamenti e contributi dell'Unione europea o di altri organismi internazionali per la partecipazione a programmi e progetti di ricerca; d) mezzi finanziari derivanti dal proprio patrimonio ivi comprese eventuali alienazioni; e) contratti stipulati con soggetti pubblici e privati per la fornitura di beni e servizi; f) ricavi ottenuti con la concessione di brevetti, marchi, altre opere dell'ingegno e ogni altra cessione di know-how; g) utili o dividendi derivanti dalla partecipazione a società di capitali o ad altre forme associative; h) ogni altra eventuale entrata connessa alla sua attività e alle finalità istituzionali, ivi inclusi i contributi e le erogazioni liberali di soggetti pubblici e privati (artt.1 e 13 Statuto). Sul sito istituzionale dell'ENEA, sezione "Amministrazione Trasparente", sottosezione Bilanci, sono pubblicati tutti i bilanci, preventivi e consuntivi, sino agli ultimi approvati. Ultimo approvato il

Bilancio di previsione 2025, con Delibera n. 39/2024/CA del 28/10/2024, mentre per il Conto consuntivo, l'ultimo approvato è quello con Delibera n. 28/2024/CA del 10/06/2024. Le entrate programmatiche per il 2025 confermano un trend positivo con una previsione di € 177.120 migliaia di euro, di cui la maggior parte relativa a grandi progetti di rilevanza strategica come le attività del PNRR. Si rilevano anche diversi accordi e convenzioni con i ministeri, come l'Accordo con il MASE o la Convenzione con il MISE (ora MIMIT) per il supporto e gestione dell'intervento agevolato "Economia circolare", o in ambito di riqualificazione energetica la Convenzione ENEA-MiTE (ora MASE) per il programma nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica e la Convenzione ENEA-MiTE per le diagnosi energetiche. Altre entrate previste sono quelle per il completamento dell'AEA 2024 (PEA 2024) e l'avvio dell'AEA 2025 (PEA 2025). E ancora, entrate previste dai progetti europei, progetti POR-FERS 2021-2027 e progetti a valere sul bando "Progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale" di cui al DD MiMIT del 14/11/2022. Le spese programmatiche presentano anche esse un incremento poiché trovano il loro consolidamento nell'esercizio 2025 e 2026 ed ammontano a 127.743 migliaia di euro. Le spese per il funzionamento periferico, cioè dei Centri, per i beni e servizi necessari delle attività programmatiche, la sicurezza, la logistica, i servizi generali, la manutenzione del patrimonio immobiliare, lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, rispecchiano una spesa che ammonta a 33.634 migliaia di euro nel 2025, a cui si sommano 7.428 migliaia di euro per il fondo investimenti per la sostenibilità energetica dei Centri di ricerca e per la sicurezza degli impianti, e degli edifici e infrastrutture, per la riqualificazione e ristrutturazioni edilizia e di efficientamento energetico. La crescita delle attività è accompagnata dal piano di rinnovamento e valorizzazione del personale, che interesserà l'intero triennio 2025-2027 e costituirà a sua volta una leva importante per il potenziamento della mission dell'ENEA.

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**

68417d6c8bb3862f2a1fe722

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

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

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

DEI

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

Il Dipartimento di ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) è una struttura del Politecnico di Bari il cui scopo istituzionale è quello di promuovere, coordinare e gestire tutte le attività di

ricerca scientifica, didattiche e formative, nonché quelle di servizio al territorio e di trasferimento tecnologico, dei settori peculiari dell'Ingegneria Elettrica e dell'Ingegneria dell'Informazione, nonché in altri ambiti quali la bioingegneria, l'ingegneria industriale, l'aerospazio e la matematica applicata. Le attività del Dipartimento si innestano in quelle del preesistente Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica (DEE) mediante l'opportuna innovazione e l'adeguamento all'evoluzione delle tecnologie. Costituito nel luglio 1982, il DEE è stato il secondo dipartimento istituito nell'Università di Bari, il primo e per molti anni l'unico dipartimento della Facoltà di Ingegneria. Il DEI ha anche attivamente collaborato alla istituzione e alla crescita delle attività didattiche e di ricerca della sede di Taranto, dove si è fatto promotore della costituzione del centro interdipartimentale "Magna Grecia". Ad oggi, il DEI eroga cinque corsi di laurea triennale, sette corsi di laurea magistrale che coprono i settori dell'ingegneria automatica, elettrica, elettronica, informatica, biomedica e delle telecomunicazioni. Eroga formazione di terzo livello con i Dottorati di Ricerca in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DRIE); in Smart and Sustainable Industry (SSI), interateneo con l'Università di Bari; in Autonomous Systems (DAUSY), di interesse nazionale; in Ingegneria e scienze aerospaziali (DRISA), interateneo con l'Università di Bari. Le attività di ricerca del DEI coprono l'intero spettro degli ambiti scientifici più innovativi connessi all'ingegneria elettrica e dell'informazione, grazie alla presenza di settori scientifico-disciplinari come Elettrotecnica, Convertitori Macchine e Azionamenti Elettrici, Sistemi Elettrici per l'Energia, Elettronica, Campi Elettromagnetici, Telecomunicazioni, Automatica, Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, Bioingegneria, Analisi Numerica, Misure Elettriche ed Elettroniche. Il DEI con la sua ricerca contribuisce attivamente alla creazione di un ecosistema interdisciplinare e internazionale ed è impegnato in numerosi filoni di ricerca di frontiera rivolti all'ideazione e alla dimostrazione sperimentale di nuove soluzioni tecnologiche. Nell'ambito della terza e quarta missione vengono valorizzate le collaborazioni con le imprese, le istituzioni e i centri di ricerca locali, nazionali e internazionali, promuovendo l'innovazione tecnologica e scientifica in settori chiave come la transizione digitale, l'intelligenza artificiale e l'energia sostenibile, elementi centrali del Piano Strategico di Ateneo. Il contesto attuale, sia globale sia locale, pone una serie di sfide tecnologiche e di problematiche socio-economiche che richiedono un'attenzione profonda e una strategia mirata, soprattutto nell'ambito educativo e della ricerca. Gli scenari scientifico-tecnologici e le conseguenti scelte di politica industriale stanno conoscendo repentine variazioni. Si considerino ad esempio le Tecnologie Green nell'Automotive e nel Settore Energetico, le applicazioni dell'Intelligenza Artificiale (IA), della Cybersecurity, delle Comunicazioni 5G e 6G e dei sistemi Internet of Things (IoT), dell'Information and Communication Technology (ICT), della robotica avanzata e dell'automazione, dell'Industria 5.0, dell'Aerospazio, della Bioingegneria e della Biomedica. Su tutte le suddette tecnologie sono incentrate le principali attività di didattica, ricerca, terza e quarta missione del Dipartimento DEI. Il DEI partecipa al PNRR con i progetti RESTART - REsearch and innovation on future Telecommunications systems and networks, to make Italy more smart, NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition, MOST - Mobilità Sostenibile, HPC-Big Data-Quantum Computing, e BRIEF.

➤ **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 Orabona 4

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

70125

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0805963264

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

direttore.dei@poliba.it

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

dei.poliba@legalmail.it

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

Si
Sistema di Contabilità Economico-Patrimoniale

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

Italiana

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

Francesco

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

Prudenzano

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

PRDFNC64S17E882J

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

direttore.dei@poliba.it

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

0805963264

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

Italiana

- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
[Antonello](#)
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Fortunato](#)
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[FRTNNL72E04A662V](#)
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
antonello.fortunato@poliba.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
dei.poliba@legalmail.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0805963703](#)
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Francesco](#)
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Prudenzano](#)
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[PRDFNC64S17E882J](#)
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
francesco.prudenzano@poliba.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[0805963781](#)
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV_Prudenzano Francesco-signed.pdf](#)
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
[Lettera di incarico Referente Scientifico NEST++-signed-signed.pdf](#)

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

italiana

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

Antonello

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

Fortunato

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

FRTNNL72E04A662V

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

antonello.fortunato@poliba.it

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

0805963703

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

Antonello Fortunato CV-signed.pdf

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

Lettera di incarico_Riferente Amministrativo_DEI_NEST++-signed-signed (1).pdf

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

N.32 Professori Ordinari; N.28 Professori Associati; N.5 Ricercatori confermati a Tempo Indeterminato; N.6 Ricercatori RTT (Tenure Track); N.8 Ricercatori RTD-b; N. 38 Ricercatori RTD-a; N.7 unità Personale Tecnico; N.11 Unità Personale Amministrativo

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

N. 39 Laboratori attivi <https://research.poliba.it/structures/dei>

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

Il Politecnico di Bari è impegnato in numerose iniziative finalizzate a potenziare il Networking sia a livello nazionale sia a livello internazionale. Il Poliba ritiene il Networking di importanza strategica per lo sviluppo dell'Ateneo nel suo complesso, al fine di assicurare una formazione di qualità dei futuri professionisti, supportare gli studenti nell'accesso a stage e a opportunità di lavoro, creare solide reti con aziende e istituzioni locali, nazionali e internazionali e contribuire alla crescita economica e sociale del territorio. L'Ateneo partecipa a oltre 60 Distretti Tecnologici, Consorzi Interuniversitari nazionali e stranieri, Associazioni e Fondazioni impegnati nella valorizzazione dei risultati della ricerca, nel potenziamento della cooperazione internazionale, nello sviluppo delle competenze e nella creazione di innovazione. Il Poliba è impegnato attivamente nello sviluppo di una solida rete di relazioni che coinvolga studenti, alumni, docenti,

aziende e istituzioni, anche grazie alla formalizzazione di numerosi accordi internazionali e alla partecipazione ad importanti Progetti internazionali. Il Politecnico di Bari è partner di MediCoRe - Mediterranean Community Resilience, Network che intende migliorare la resilienza e il cambiamento delle Comunità del Mediterraneo attraverso la cooperazione nella ricerca, nella formazione e nel trasferimento tecnologico. A MediCoRe aderiscono Nazioni del Mediterraneo quali Algeria, Egitto, Giordania, Libano, Libia, Marocco, Siria, Tunisia, Turchia, Albania, Croazia, Grecia, Malta, Montenegro, Serbia e Slovenia, nonché Istituzioni presenti sul territorio pugliese e nazionale. Inoltre l'Ateneo promuove la valorizzazione dei risultati della ricerca e il trasferimento tecnologico sostenendo la creazione di spin off universitari che ad oggi risultano essere in numero pari a 25 e tutelando le invenzioni sviluppate dai ricercatori di Ateneo mediante il deposito di 49 titoli di PI in Italia e all'estero, anche in contitolarità con università e aziende italiane e straniere. Il Poliba inoltre sostiene la creazione di laboratori pubblico-privati che rappresentano un modello virtuoso di collaborazione tra università, enti pubblici e imprese. Questi ultimi sono nati con l'obiettivo di stimolare la ricerca applicata e trasferire conoscenze dal mondo accademico al tessuto produttivo e offrono un contesto dinamico in cui studenti, ricercatori e professionisti possono lavorare insieme su progetti innovativi. Grazie alla condivisione di competenze, tecnologie e risorse, i laboratori PP favoriscono lo sviluppo di soluzioni concrete per affrontare le sfide economiche, ambientali e sociali del presente, promuovendo l'occupazione dei giovani e la competitività del sistema produttivo.

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

N. 13 Corsi di Laurea attivi <https://dei.poliba.it/corsi-di-laurea/>

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

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6855102830c29b12ececflbd

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

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

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

DI-UNIPA

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

I gruppi operanti nel Dipartimento di Ingegneria, pur provenendo da esperienze diverse, hanno un'idea comune e condivisa delle strategie da perseguire e dei valori e delle regole che dovranno governare la vita del Dipartimento. Tra essi: • l'affermazione dell'eccellenza nella didattica e nella ricerca quale obiettivo fondamentale del Dipartimento; • la promozione di virtuosi processi cooperativi tra diversi ambiti disciplinari e competitivi atti ad incrementare la produzione scientifica, la visibilità e l'autorevolezza del Dipartimento soprattutto a livello internazionale, ma anche nazionale e di Ateneo; • l'attenzione al territorio, alle richieste ed esigenze del sistema produttivo e dei servizi, la consapevolezza del ruolo del Dipartimento quale motore di crescita e sviluppo sostenibile; • la consapevolezza dell'importanza della valutazione della ricerca, in relazione al Settore Scientifico di appartenenza, attraverso parametri internazionalmente accettati; • l'accettazione di logiche di premialità dei ricercatori basate sul riconoscimento dell'impegno, dei meriti e dei risultati conseguiti in ambito scientifico, didattico, organizzativo e di fund-raising collegato ad attività di tipo scientifico, anche negli aspetti tecnologici, e didattici; • attenzione a

forme di sostegno solidale alle esigenze di tutti i gruppi e settori di ricerca al fine di incrementare le prestazioni e gli indici di valutazione del Dipartimento; • un desiderio diffuso di favorire una maggiore integrazione, a tutto campo, tra le discipline di base dell'ingegneria e quelle più applicative e di sostenere le aree di ricerca più svantaggiate con la finalità di aiutarle ad intraprendere percorsi di miglioramento continui e progressivi; • il Dipartimento persegue le pari opportunità in ogni sua espressione sia essa relativa alla composizione delle strutture di governo, che alla partecipazione alle molteplici espressioni della vita di un dipartimento universitario; • il Dipartimento è aperto all'adesione di altri gruppi di ricercatori che ne condividano gli interessi tematici, i valori e le regole. Esso, inoltre, promuove un atteggiamento dialogico e aperto al confronto con ampi settori dell'Ateneo, pienamente disponibile alla collaborazione con altri Dipartimenti; • Il Dipartimento favorisce un ambiente di lavoro coinvolgente e stimolante, rispettoso delle competenze di ciascuno, aperto alla cooperazione e alla collaborazione, sicuro e salubre. • Il Dipartimento adotta politiche di gestione del personale incentrate sulla valorizzazione delle persone e sull'attenzione massima alle aspirazioni di crescita professionale e umana di ciascuno; • Il Dipartimento promuove di una forte politica di reclutamento di giovani basata su qualità e competenza che possa accompagnare e supportare, nel tempo, la crescita nella qualità e nella reputazione di tutta l'area dell'ingegneria dell'Ateneo; • Il Dipartimento mette al centro del proprio agire gli studenti dei propri corsi di studio, alle esigenze dei quali va prestata la massima attenzione, va garantito il miglior livello di servizio possibile compatibilmente con le risorse a disposizione e va assicurato un livello di trasferimento di conoscenze e competenze che possa garantire immediata e proficua immissione nel mondo del lavoro e la consapevolezza di essere classe dirigente al servizio del Paese. Breve descrizione Il Dipartimento di Ingegneria è localizzato nel campus universitario di Viale delle Scienze e dislocato su 5 edifici: il 6, il 7, l'8, il 9 e il 10. L'offerta formativa Dipartimento di Ingegneria comprende, per l'A.A. 2024-2025, 22 CdS triennali e 16 corsi di Laurea Magistrali, con un numero complessivo di studenti iscritti pari a circa 5.700. Di seguito si elencano i corsi di studio attualmente attivi, suddivisi in Corsi di Laurea e Corsi di Laurea Magistrale.

➤ **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**

Viale delle Scienze, snc

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

90128

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

09123861851

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

dipartimento.ingegneria@unipa.it

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

dipartimento.ingegneria@cert.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**

Livan

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

Fratini

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

FRTL VN70R09G273T

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

livan.fratini@unipa.it

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

09123861851

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

Italiana

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

Maria Graziella

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

Giaccone

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

GCCMGR61P58C654K

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

graziella.giaccone@unipa.it

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

dipartimento.ingegneria@cert.unipa.it

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

09123861830

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

Italiana

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

Rosario

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

Miceli

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

MCLRSR57E27G273N

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

rosario.miceli@unipa.it

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

+39 320437 6505

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

[CNM_Europass_Miceli_2024.pdf](#)

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

[pnrr_lettera_incarico docente_unipa_singolo_miceli_fto.pdf](#)

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

Italiana

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

Mario

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

Dominici

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

DMNMRA78L14G273T

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

mario.dominici@unipa.it

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

091-23861814

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

Mario_Dominici_CV_europass_2025_fto.pdf

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

pnrr_lettera_incarico ammvo_unipa__miceli_dominici_fto+stamp.pdf

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

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo consta di 284 docenti così distribuiti: • 82 RTD, sia A che B che RTT, • 12 ricercatori a tempo indeterminato, • 103 professori di II fascia e • 87 professori di I fascia. Lo staff tecnico-amministrativo è costituito da 89 unità di personale con un modello organizzativo comprendente: • il Responsabile Amministrativo, • 20 Responsabili di U.O

➤ **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 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).

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

n.d.

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

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685520bdcde3053c5db952d7

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

ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA

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

CNR-ITAE

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

L'Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia "Nicola Giordano" (ITAE) è stato fondato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche nel 1980. L'Istituto svolge attività di ricerca nel settore energia. L'Istituto consta di una sede principale a Messina e due sedi distaccate a Palermo e ad Augusta

➤ **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**

Via S. Lucia sopra Contesse 5

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

98126

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

090624200

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

itae@itae.cnr.it

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

protocollo.itae@pec.cnr.it

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

Si
[UA.IST.CNR 099](#)

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

[italiana](#)

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

[ANTONINO SALVATORE FRANCESCO](#)

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

[ARICO'](#)

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

[RCANN63P28H982K](#)

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

antoninosalvatore.arico@cnr.it

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

[090624200](#)

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

[Italiana](#)

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

[Mario](#)

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

[Giorgianni](#)

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

[GRGMRA87T28F158B](#)

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

mario.giorgianni@cnr.it

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

protocollo.itae@pec.cnr.it

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

090624200

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

Italiana

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

Antonio Salvatore Francesco

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

Aricò

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

RCANN63P28H982K

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

antoninosalvatore.arico@cnr.it

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

+39 090 624200

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

[CV Antonino Salvatore Aricò referente scientifico_signed.pdf](#)

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

[Lettera di incarico Antonino Salvatore Aricò Referente Scientifico Unità Operativa-NEST++_signed.pdf](#)

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

italiana

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

Gabriele

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

Urso

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

RSUGRL95L25F158L

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

gabriele.urso@cnr.it

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

+39 090 624266

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

[CV Gabriele Urso referente Amministrativo_signed.pdf](#)

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

[Lettera di incarico Gabriele Urso Referente Amministrativo Unità Operativa-NEST++_signed.pdf](#)

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

Il personale dell'ITAE è composto da 48 tra ricercatori e tecnologi a tempo indeterminato, 13 unità di personale tecnico a tempo indeterminato, 2 amministrativi, 17 tra ricercatori e tecnologi a tempo determinato, 10 tecnici a tempo determinato, 3 amministrativi a T.D., 42 unità di personale in formazione.

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

L'Istituto ITAE dispone di laboratori ed uffici e locali per servizi su una superficie di circa 12000 m2 tutti afferenti il settore energia. Ha sviluppato una Hydrogen Valley nel comune di Capo D'Orlando (ME), effettua servizi di consulenza e sviluppo di tecnologie per le aziende. partecipa a 7 progetti PNRR, 30 progetti Europei, 25 progetti PRIN, 10 attività conto terzi etc

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

L'Istituto ITAE è membro effettivo di Hydrogen Europe, H2it, EERA, IEA etc

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

L'Istituto organizza corsi e partecipa a con il proprio personale come docenza a corsi di perfezionamento nei settori dell'energia

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

[Master Idrogeno](#)

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

[68558543d6666d3677dd034f](#)

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

[Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition](#)

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

UNICA - NEST++

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

All'interno dell'Università degli Studi di Cagliari per il progetto NEST++ l'Unità Operativa individuata raggruppa le competenze di due Strutture Dipartimentali: Ingegneria elettrica ed elettronica (DIEE) e Fisica.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

CAGLIARI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

SARDEGNA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

VIA UNIVERSITA', 40

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

09124

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0706752063

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

rettore@unica.it

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

protocollo@pec.unica.it

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

No

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

ITALIANA

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

FABRIZIO GIULIO LUCA

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

[PILO](#)

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

[PLIFRZ66A23I452Z](#)

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

fabrizio.pilo@unica.it

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

[0706755883](#)

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

[Italiana](#)

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

[Fabrizio Giulio Luca](#)

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

[Pilo](#)

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

[PLIFRZ66A23I452Z](#)

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

fabrizio.pilo@unica.it

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

[+390706755883](#)

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

[Pilo_Template_Europass_final.pdf](#)

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

[DM 307 Nomina referente scientifico PILOn REP.pdf](#)

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

[Italiana](#)

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

Silvia

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

Carta

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

CRTSLV81H41B354M

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

silvia.carta@unica.it

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

+39 07067520212

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

SILVIA CARTA - CV _16_06_25_signed 1.pdf

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

DM 307 Nomina referente amministrativo Rep.pdf

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

Nel complesso nei due Dipartimenti (Ingegneria elettrica ed elettronica - DIEE - e Fisica) che gestiranno il progetto NEST +++ afferiscono complessivamente le seguenti risorse: n. 138 docenti di cui n. 32 Professori ordinari, n. 55 Professori associati e n. 51 Ricercatori.

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

L'Unità Operativa proposta si configura come una struttura interdipartimentale. Questa articolazione rispecchia una scelta strategica precisa: affrontare le sfide della transizione energetica con un approccio multidisciplinare e multi-scala, capace di unire l'analisi dei sistemi complessi, la sperimentazione su dispositivi reali e la modellazione dei materiali innovativi. Il DIEE è stato selezionato dal Ministero dell'Università e della Ricerca come Dipartimento di Eccellenza per il quinquennio 2023–2027, riconoscimento assegnato alle strutture con le migliori performance scientifiche a livello nazionale. Questo status riflette non solo la qualità della produzione scientifica e la capacità progettuale del dipartimento, ma anche l'investimento continuo in infrastrutture sperimentali all'avanguardia. L'Unità dispone infatti di una dotazione avanzata per la prototipazione, la simulazione e il collaudo in ambiente controllato, inclusi ambienti HIL (Hardware-in-the-Loop) per il test e la validazione di strategie di controllo, convertitori e dispositivi di accumulo, perfettamente integrati con modelli di rete e scenari operativi realistici. Le attività dell'Unità sono storicamente orientate all'innovazione nei sistemi elettrici per l'energia, con particolare attenzione alle reti di distribuzione, alla loro evoluzione in chiave digitale, e alla valorizzazione delle risorse distribuite e della flessibilità. L'analisi dell'interazione tra domanda e offerta, la definizione di scenari previsionali, la pianificazione resiliente delle infrastrutture, la progettazione di architetture AC/DC e la gestione in tempo reale di flussi di potenza in presenza di fonti rinnovabili non programmabili rappresentano solo alcune delle linee di ricerca consolidate. A queste si affiancano le attività sull'elettronica di potenza

applicata alla rete, sul controllo di convertitori grid-forming e sulla gestione coordinata di storage distribuiti, sviluppate anche attraverso una forte componente sperimentale e numerosi progetti nazionali e internazionali. Il contributo del Dipartimento di Fisica completa il profilo dell'Unità attraverso competenze specifiche nella modellazione atomistica, nella scienza dei materiali funzionali e nella progettazione computazionale di dispositivi per l'energia. Le attività si concentrano su materiali innovativi per il fotovoltaico e per applicazioni energetiche avanzate, con particolare attenzione alla stabilità, all'efficienza e alla sostenibilità. Le simulazioni ab initio, la dinamica molecolare e l'uso di tecniche di machine learning per l'esplorazione di nuove soluzioni materiali vengono combinate con strumenti per l'analisi multiscale e con collaborazioni sperimentali, in un ambiente di ricerca che ha saputo costruire una solida rete di cooperazioni scientifiche internazionali. La direzione dell'Unità è affidata a un docente di riconosciuto prestigio scientifico e istituzionale, attualmente Presidente del Comitato Tecnico 316 del CEI, organismo responsabile dello sviluppo delle norme tecniche sulle reti intelligenti in Italia, e Presidente della CIRED, il principale forum europeo per la distribuzione dell'energia elettrica. Questo ruolo assicura una connessione diretta tra le attività di ricerca dell'Unità e le evoluzioni normative, tecnologiche e di sistema. Nel corso degli anni, l'Unità ha partecipato a numerosi progetti su scala regionale, nazionale ed europea, affrontando temi che vanno dalla gestione della domanda e dell'efficienza energetica all'integrazione delle rinnovabili, dallo sviluppo di modelli decisionali avanzati alla costruzione di piattaforme digitali per il supporto alla pianificazione. In particolare, il coinvolgimento in numerosi progetti riflette la trasversalità delle competenze presenti: dalla costruzione di scenari energetici, allo sviluppo di infrastrutture e tecnologie abilitanti, fino all'innovazione nei modelli di consumo, stoccaggio e governance locale dell'energia.

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

L'Unità Operativa ha sviluppato una rete estesa di collaborazioni scientifiche, nazionali e internazionali, strettamente legate alle sue aree di specializzazione: reti elettriche intelligenti, elettronica di potenza, accumulo, comunità energetiche e materiali per l'energia. A livello nazionale, collabora stabilmente con operatori del settore come e-distribuzione e Terna, in particolare nei progetti EDGE, su mercati locali e flessibilità, e OSMOSE, sul monitoraggio avanzato del sistema. Con RSE e ENEA ha sviluppato strumenti di valutazione per le smart grid e modelli per reti in isola. Ha preso parte ai progetti BIRDIES-FLEX, ISGAN SmartGridEval, SCORET (PRIN su blockchain e comunità energetiche), e contribuisce a più attività del PNRR NEST (Spoke 1, 2, 6, 8). In ambito internazionale, la UO è coinvolta in reti strutturate di collaborazione scientifica, in particolare per le attività di modellazione atomistica e materiali innovativi per l'energia. Il gruppo di Fisica lavora da anni con istituzioni di riferimento come ICMAB-CSIC, ICN2 e Universitat Autònoma de Barcelona, con cui condivide progetti e pubblicazioni. Collabora inoltre con Northwestern University, ENS-Paris, University of Groningen, il CNR-IOM e altri atenei italiani su tematiche di fotovoltaico avanzato, ottica, e simulazione multiscale, con frequenti scambi di dottorandi e personale. In ambito sistemi elettrici, l'Unità ha partecipato ai progetti FITNESS (Marie Curie DN), BERLIN (ENI CBC MED), e al progetto bilaterale Italia-India su elettrolizzatori grid-forming conformi a IEEE 2800. L'adesione attiva a CEI, IEC, CIRED e CIGRE garantisce l'allineamento con gli sviluppi tecnico-normativi e l'interazione continua con il mondo industriale.

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

L'Unità Operativa partecipa attivamente alla formazione universitaria e post-universitaria in settori pienamente allineati con gli obiettivi del progetto NEST++, integrando in modo strutturato competenze ingegneristiche e fisiche all'interno di percorsi formativi con forte orientamento scientifico, tecnologico e professionale. L'attività formativa si sviluppa in un contesto interdipartimentale che unisce l'approccio sistemistico e applicativo tipico dell'ingegneria con la profondità teorica e modellistica propria della fisica, generando un'offerta coerente e multidimensionale per la formazione di studenti, dottorandi e professionisti capaci di contribuire alla transizione energetica e digitale. Le attività didattiche si svolgono nell'ambito di corsi di

studio che affrontano in modo integrato i temi dell'elettricità, dell'energia, della sostenibilità, della simulazione avanzata e dei materiali per l'energia. In questo quadro, l'Unità è coinvolta nella progettazione e nell'erogazione di contenuti nei corsi di laurea e laurea magistrale che formano la spina dorsale della preparazione tecnica e scientifica utile al progetto: in particolare, nei percorsi in Ingegneria dell'Energia Elettrica per lo Sviluppo Sostenibile, Ingegneria Elettrica, Ingegneria Energetica e Fisica, che affrontano rispettivamente gli aspetti relativi alla progettazione e gestione delle infrastrutture elettriche, alla digitalizzazione dei sistemi di rete, alla modellazione dei dispositivi, ai fenomeni fisici associati all'energia e ai materiali funzionali. I contenuti didattici, costantemente aggiornati alla luce della ricerca in corso, spaziano dall'integrazione delle fonti rinnovabili alla gestione flessibile dei sistemi, dall'elettronica di potenza alla simulazione numerica, fino alla progettazione computazionale di materiali innovativi e all'analisi delle proprietà ottiche e strutturali dei dispositivi. A queste attività si affianca il contributo significativo della UO alla Laurea professionalizzante in Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica e Digitale, promossa dal Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali, in cui l'Unità fornisce contenuti tecnici legati all'esercizio dei sistemi elettrici e alle tecnologie applicate all'automazione e all'energia. Il coinvolgimento in questo percorso conferma la capacità della UO di declinare le proprie competenze scientifiche anche in chiave formativa operativa, rispondendo alla domanda di profili intermedi altamente specializzati. Il contributo alla formazione si estende anche ai corsi di dottorato, in particolare in Ingegneria Industriale e in Scienze e Tecnologie Fisiche, Chimiche e dei Materiali, in cui l'Unità partecipa attivamente attraverso la supervisione di tesi, la docenza in corsi avanzati e la conduzione di attività di ricerca applicata. Le tematiche trattate coprono l'intero spettro di interesse per NEST++, dalla pianificazione delle reti alla modellazione multi-scala di materiali, dall'analisi dei sistemi complessi all'evoluzione delle architetture energetiche, con un forte legame tra ricerca, didattica e impatto applicativo.

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

Il profilo formativo dell'unità si rafforza ulteriormente attraverso la progettazione e la realizzazione, in collaborazione con TERN, del Master di II livello in Digitalizzazione del sistema elettrico per la transizione energetica, realizzato nell'ambito del Tyrrhenian Lab. Il master rappresenta un esempio concreto di integrazione tra accademia e industria, e offre un percorso professionalizzante che forma figure tecniche di alto profilo, in grado di operare nei contesti avanzati della gestione, modellazione e automazione dei sistemi elettrici complessi. La UO contribuisce anche alla formazione delle future generazioni di docenti attraverso il proprio coinvolgimento nel Percorso abilitante per l'insegnamento nella scuola secondaria di I e II grado, con un'offerta formativa orientata alla didattica delle discipline STEM e alla diffusione della cultura scientifica legata alla transizione ecologica e digitale.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

68558a9dd6666d3677dd11e1

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

Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl

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

DiTNE Scarl

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

Il Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia (DiTNE) è una Società Consortile a responsabilità limitata, nato il 1° agosto 2008 per favorire i rapporti e le collaborazioni scientifiche tra i sistemi della ricerca e dell'industria nei settori dell'energia e dell'ambiente e promuovere la crescita quali-

quantitativa delle competenze e del sistema imprenditoriale. La visione del DiTNE: • sostenere lo sviluppo della ricerca nei settori produttivi dell'energia e dell'ambiente; • incoraggiare il trasferimento tecnologico; • favorire i legami tra ricerca, produzione di beni e servizi, mondo finanziario e stakeholders. Di conseguenza la nostra missione è: • attivare una rete strutturata di relazioni e collaborazioni tecnico-scientifiche tra gli stakeholders della ricerca e il sistema delle imprese; • migliorare gli investimenti in infrastrutture tecnologiche e tecnico-scientifiche dedicate; • promuovere e sostenere la creazione di nuove aziende high-tech; • rafforzare e migliorare la visibilità delle eccellenze locali nei settori energetici e ambientali a livello nazionale e internazionale; • promuovere la crescita professionale delle competenze. Il Distretto è un'organizzazione no-profit molto snella (6 dipendenti di cui 3 ricercatori) e non dispone di proprie strutture di ricerca e sviluppo: si avvale anche delle competenze e dei laboratori dei suoi Soci ed è in grado di sfruttare al meglio le loro capacità e specificità, valorizzandole e integrandole con le proprie competenze di project management e di coordinamento amministrativo-gestionale nella realizzazione di progetti e attività di consulenza. Il DiTNE ha ottenuto la certificazione del Sistema di Gestione per la Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 per il seguente campo di applicazione: “Trasferimento tecnologico tramite la realizzazione di progetti/commesse di ricerca; gestione di progetti/commesse di ricerca ed eventuali progetti di formazione anche non correlati ai progetti di ricerca; consulenze tecniche in ambito energetico ed ambientale” (IAF 34, 35).

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

BRINDISI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BR

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Guerrieri 7

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

72100

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+3908311871223

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

segreteria@ditne.it

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

ditne@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**

ANGELO RAFFAELE

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

COLUCCI

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

CLCNLR64B29B180D

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

angelo.colucci@ditne.it

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

+393939634120

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

Italiana

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

Arturo

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

De Risi

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

DRSRTR67H20E506C

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

presidenza@ditne.it

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

+3908311871223

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

CV de risi 06 2025 signed.pdf

- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Giuseppe
- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
Prencipe
- **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
PRNGPP72L03A662Q
- **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
giuseppe.prencipe@consofi.eu
- **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
+390809149083
- **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
curriculum Prencipe_signed.pdf
- **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**
- **12A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**
Il DiTNE ha 6 dipendenti: - un project manager nonché ricercatore senior con esperienza trentennale in attività di ricerca e loro gestione - una project manager nonché ricercatrice senior con master in "Artificial intelligence application in natural resources", ed esperienza trentennale in attività di ricerca, loro gestione e coordinamento gruppi di ricerca - un ricercatore senior con dottorato in "Sistemi energetici e ambiente" - una laureata a supporto dei project manager - un responsabile relazioni esterne ex parlamentare - un esperto di comunicazione
- **12A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**
n.d.
- **12A4.46: Informazioni Generali – Networking**
n.d.
- **12A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

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

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

68558a3dd6666d3677dd104e

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

Kad3 Srl

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

kad3 srl

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

La Kad3 Srl ha adottato una struttura organizzativa funzionale, progettata per garantire l'efficienza dei processi, l'integrazione tra le funzioni aziendali e una crescente competitività sul mercato. L'azienda è suddivisa in divisioni, ciascuna delle quali è coordinata da un Responsabile di Divisione, che opera in stretto raccordo con la Direzione Aziendale. All'interno delle divisioni, le attività sono svolte da team operativi, organizzati per area di competenza e guidati da un Team Leader. I rapporti organizzativi si articolano in: - Rapporti gerarchici: con responsabilità diretta di supervisione, coordinamento operativo e disciplinare. - Relazioni funzionali: senza subordinazione gerarchica, ma basate su collaborazione, condivisione di obiettivi e scambio informativo. La Kad3 Srl adotta il modello dell'Amministratore Unico, che esercita i poteri gestionali e rappresentativi dell'azienda. La strategia gestionale si basa sul modello del Management by Objectives (MBO), che prevede: - La definizione congiunta degli obiettivi tra alta direzione e management intermedio. - L'attribuzione delle responsabilità in base ai risultati attesi. - L'utilizzo degli obiettivi come criterio guida nella gestione delle unità operative e nella valutazione delle performance individuali. Il processo si sviluppa secondo un approccio a cascata: - Obiettivi strategici aziendali - Obiettivi operativi per divisione o settore - Piani d'azione specifici - Obiettivi individuali. Questo sistema consente di allineare l'intera organizzazione verso risultati concreti, promuovendo responsabilizzazione, trasparenza e miglioramento continuo.

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

MONOPOLI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

CONTRADA BAIONE S.C.

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

70043

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0802256905

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

amministrazione@kad3.com

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

ut-kad3@pec.it

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

Si

La gestione economico-finanziaria dell'azienda si basa su un insieme strutturato di strumenti e pratiche che garantiscono solidità, trasparenza e sostenibilità nel tempo. Le fonti di finanziamento comprendono sia capitale proprio, proveniente dai soci e dagli utili reinvestiti in azienda, sia capitale di debito, costituito da affidamenti bancari a breve termine, prestiti e mutui. Questo consente di supportare in modo equilibrato sia le esigenze operative quotidiane sia gli investimenti strategici. Particolare attenzione è riservata alla gestione della liquidità, attraverso un costante controllo dei flussi finanziari, la tracciabilità completa di pagamenti e incassi, e un attento bilanciamento tra entrate e uscite. Tali attività permettono di mantenere un profilo finanziario stabile e reattivo. In merito alla struttura dei costi e dei ricavi, viene effettuata un'analisi puntuale dei margini, con l'obiettivo di garantire la sostenibilità economica delle attività e supportare le decisioni strategiche e operative. Il sistema di controllo e monitoraggio include la verifica periodica dei budget relativi agli acquisti e alle vendite, al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi economici prefissati e individuare tempestivamente eventuali scostamenti. Infine, per i progetti che prevedono attività di rendicontazione, l'azienda è in grado di attivare un sistema di contabilità separata e analitica, che consente una gestione dettagliata e un monitoraggio puntuale delle risorse impiegate, in linea con gli standard richiesti da enti finanziatori e organismi di controllo.

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

Italiana

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

ALESSIO

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

AMMIRABILE

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

MMRLSS60M26D508I

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

ammirabile@kad3.com

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

+393931023044

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

Italiana

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

Mario

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

Mavilio

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

MVLMRA69D20D508C

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

mavilio@kad3.com

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

ut-kad3@pec.it

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

0802256905

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

Italiana

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

Giambattista

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

Stigliano

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

STGGBT80S28G786N

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

stigliano@kad3.com

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

[3934480026](tel:3934480026)

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

[CV-20220127-Stigliano-IT 1.pdf \(1\).p7m](#)

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

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

[Italiana](#)

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

[Mario](#)

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

[Mavilio](#)

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

[MVL MRA69D20D508C](#)

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

mavilio@kad3.com

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

[0802256905](tel:0802256905)

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

[CV Mavilio.pdf \(1\).p7m](#)

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

[Kad3_Incarico_RefAmministrativo_Mavilio-signed.pdf \(2\).p7m](#)

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

Le risorse presenti nell'organico aziendale comprendono profili con competenze diversificate, tra cui ingegneri (elettronici, informatici, gestionali e meccanici), analisti, sviluppatori software, tecnici specializzati e personale operativo. Una parte significativa del team è stabilmente dedicata alle attività di Ricerca e Sviluppo.

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

L'azienda dispone di un dipartimento R&S composto da figure altamente qualificate, che nel tempo hanno maturato solide competenze nel campo della ricerca e dell'innovazione tecnologica, operando trasversalmente su diversi ambiti di interesse, sia interni sia legati alle esigenze dei clienti.

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

La società KAD3 s.r.l. opera all'interno di un contesto di collaborazioni tecnico-scientifiche ampio, articolato e altamente qualificato, che si configura come un sistema dinamico e integrato di cooperazione tra imprese private, organismi di ricerca pubblici e privati, università e centri di competenza a livello regionale e nazionale. Le attività progettuali sviluppate da KAD3 negli ultimi anni testimoniano un approccio sistemico e strategico alla R&S, che si fonda su sinergie consolidate con partner scientifici e industriali di eccellenza, nonché su rapporti esclusivi di co-sviluppo tecnologico. Tra i progetti più rilevanti, si segnala innanzitutto l'iniziativa SCAN&SMART, sviluppata nell'ambito degli Accordi per l'Innovazione nel settore automotive, che vede la collaborazione con il Politecnico di Bari e altre imprese industriali quali IAT S.r.l. e VET S.r.l. In questo ambito, KAD3 ha instaurato un rapporto altamente qualificato con il mondo accademico, che si sostanzia nella condivisione di competenze, infrastrutture di laboratorio e co-sviluppo di componenti avanzate per l'Internet of Vehicles (IoV) e i servizi di smart mobility abilitati dall'edge computing. Nel progetto ReDiT – A New Strategy of Retail in Digital Transformation Era, KAD3 collabora con Sidea Group S.r.l. per l'ideazione di un framework di unified commerce basato su tecnologie intelligenti di logistica automatizzata e interfacce omnicanale. L'interazione tra i due soggetti non si limita alla mera suddivisione delle attività, ma si configura come una progettazione congiunta in cui le soluzioni hardware e software vengono co-sviluppate e integrate fin dalle fasi iniziali di concept e architettura. Tale modello di collaborazione rappresenta un punto di forza distintivo, fondato su una visione comune del paradigma Industria 4.0 e retail intelligente. All'interno del progetto AMNESia – Adaptive Learning Management System, realizzato in collaborazione con Tempo S.r.l. e L&G Solution S.r.l., KAD3 consolida la propria leadership nel settore dell'e-learning adattivo mediante l'applicazione di intelligenza artificiale e machine learning per l'orchestrazione di contenuti personalizzati. La sinergia con i partner è qui orientata alla co-creazione di sistemi adattivi intelligenti, supportata da un dialogo costante tra esperti di informatica, pedagogia digitale e intelligenza artificiale. Il progetto si distingue per l'impiego di modelli avanzati di reinforcement learning e teoria del carico cognitivo, i cui sviluppi sono il risultato di una collaborazione continua e paritetica tra gli attori coinvolti. Un ulteriore elemento distintivo nel networking di KAD3 è rappresentato dal progetto TRAITOR, dedicato allo sviluppo di sistemi innovativi per il tracciamento della traiettoria nei processi produttivi manifatturieri. La cooperazione con Ali6 S.r.l. in questo contesto consente a KAD3 di integrare la propria expertise informatica con competenze meccatroniche e di sensoristica avanzata, dando vita a soluzioni che trovano immediata applicabilità in contesti produttivi reali. Tale interazione si basa su una logica di co-sviluppo e testing condiviso che coinvolge anche ambienti di simulazione e linee produttive pilota. Infine, con il progetto Re.S.T.O.Re – Recycling Sustainable Thermo-mechanical demanufacturing Operation for Renewable Photovoltaic Panels, presentato nell'ambito dei Partenariati Estesi PNRR, KAD3 ha attivato una collaborazione scientifica strutturata con l'Università della Calabria. Il rapporto con l'ateneo si distingue per la condivisione di linee di ricerca, la definizione congiunta dei protocolli sperimentali e la partecipazione a comitati tecnico-scientifici comuni. La partnership è volta alla creazione di processi sostenibili di demanufacturing di pannelli fotovoltaici, nel quadro dell'economia circolare applicata al settore energetico.

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

n.d.

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

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685520bdcde3053c5db952d7

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

Istituto di ingegneria del mare

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

CNR-INM

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

L'istituto svolge attività di ricerca per favorire lo sviluppo dell'economia attraverso uno sfruttamento sostenibile del mare. L'istituto promuove l'innovazione e la competitività del sistema industriale nazionale e l'internazionalizzazione del sistema di ricerca, e fornisce soluzioni tecnologiche per affrontare le sfide emergenti del settore pubblico e privato. L'istituto opera principalmente nelle aree dell'Ingegneria industriale e della Matematica applicata su tematiche che riguardano lo sviluppo di mezzi navali tradizionali ed autonomi, la robotica marina, la logistica portuale e costiera, le energie rinnovabili dal mare, l'acustica ambientale e subacquea, la sensoristica e la gestione intelligente dell'energia. L'INM è coinvolto in numerose collaborazioni con università e centri di ricerca e partecipando a consorzi di ricerca e progetti in ambito nazionale ed internazionale.

➤ **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**

Via di Vallerano, 139

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

00128

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+390650299222

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

segreteria.inm@cnr.it

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

protocollo.inm@pec.cnr.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**

Alessandro

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

Iafrati

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

FRTLSN67B17H501K

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

alessandro.iafrati@cnr.it

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

+3950299217

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

italiana

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

Micaela

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

Palestini

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

PLSMCL73E58D969C

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

micaela.palestini@cnr.it

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

protocollo.inm@pec.cnr.it

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

+39010647623

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

Italian

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

Alessandro

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

Iafrati

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

FRTLSN67B17H501K

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

alessandro.iafrati@cnr.it

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

+390650299217

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

[CV_A_Iafrati_Jun2025_Short_signed \(1\).pdf](#)

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

[Lettera_Incarico_Referente_Scientifico_NEST_signed.pdf](#)

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

italiana

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

Alessandro

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

Iafrati

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

FRTLSN67B17H501K

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

alessandro.iafrati@cnr.it

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

+39 06 50299217

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

[CV_A_Iafrati_Jun2025_Short_signed \(5\).pdf](#)

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

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

L'istituto è costituito da 4 sedi con un totale di 138 unità di personale strutturato e 18 a tempo determinato. Complessivamente, a tempo indeterminato sono 55 ricercatori, 18 tecnologi, 44 collaboratori tecnici enti di ricerca, 5 funzionari di amministrazione, 7 collaboratori di amministrazione e 9 operatori tecnici. Presso la sede principale sono attivi 36 ricercatori a tempo indeterminato e 8 a tempo determinato, presso la sede di Genova operano 10 ricercatori a tempo indeterminato e 2 a tempo determinato, presso la sede di Palermo operano 9 ricercatori a tempo indeterminato e 3 a tempo determinato, e infine 3 ricercatori a tempo indeterminato operano presso la sede di Roma Tor Vergata.

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

n.d.

➤ **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**

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685520bdcdce3053c5db952d7

➤ **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**

Italiana

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

Aurora

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

Rizzo

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

RZZRRA80E60L565D

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

aurora.rizzo@cnr.it

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

+390832319816

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

CV Aurora Rizzo_signed (1).pdf

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

Lettera di incarico Referente Scientifico Unità Operativa_Aurora Rizzo_signed.pdf

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

Italian

➤ **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**

+390832319707

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

Breve CV Urso Ciro 2025_signed (1).pdf

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

Lettera di incarico Referente Amministrativo Unità Operativa_CIRO URSO_signed.pdf

➤ **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

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685c46846ee696780e73b316

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

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

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

DICMAPI

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

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **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**

Piazzale Tecchio n.80

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

80125

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817682541

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

dip.ing-chim-mat-prodind@unina.it

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

dip.ing-chim-mat-prodind@pec.unina.it

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

Si

Contabilità economico patrimoniale su piattaforma UGOV Cineca

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

Italiana

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

Antonio

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

Marzocchella

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

MRZNTN63E20F839U

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

antonio.marzocchella@unina.it

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

0817682541

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

Italiana

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

Fabio

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

Emmi

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

MMEFBA64L19F839H

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

fabio.emmi@unina.it

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

fabio.emmi@personalepec.unina.it

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

0817682318

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

italiana

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

Piero

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

Salatino

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

SLTPRI59M19M057J

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

piero.salatino@unina.it

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

0817682258

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

UNINA_Piero Salatino-signed (2).pdf

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

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

Italiana

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

Emma

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

Di Marino

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

DMRMME80A55F839R

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

emma.dimarino@unina.it

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

0817682284

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

cv_EDM_europeo_01.2025-signed.pdf

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

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

Consultabili al link: <http://www.unina.it/-/768635-dipartimento-di-ingegneria-chimica-materiali-produzione-industriale>

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

Il DICMAPI è impegnato in attività di ricerca di base e applicativa nel campo dell'energia, dei materiali, degli impianti chimici, della reologia, della catalisi e della sicurezza industriale, delle tecnologie e sistemi di produzione. Le competenze dei docenti ricercatori del DICMAPI sono ampiamente riconosciute sia a livello nazionale che internazionale, come testimoniato dai numerosi progetti di ricerca finanziati. Per quel che riguarda i progetti finanziati a valere su bandi competitivi, il DICMAPI mantiene sempre su livello elevato il numero di commesse di ricerca e consulenza da parte di imprese pubbliche e private. In particolare, si registrano: a) un numero molto consistente (47) di progetti PRIN assegnati a docenti e Ricercatori del DICMAPI in qualità di PI o di Responsabili di UdR, b) il riconoscimento di 'Dipartimento di Eccellenza' per il quinquennio 2023-27, c) il significativo coinvolgimento in progetti a valere su fondi del PNRR, quali Partenariati Estesi e Centri Nazionali. Un elenco dettagliato dei laboratori e delle facilities del DICMAPI sono disponibili al link <https://www.dicmapi.unina.it/ricerca/>

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

Il DICMAPI sviluppa la propria ricerca anche attraverso una vasta rete di collaborazioni nazionali e internazionali di alto profilo scientifico e mette a disposizione le proprie competenze professionali a supporto di un gran numero di aziende nazionali ed internazionali. Sono in essere numerose convenzioni con enti pubblici e privati finalizzate allo svolgimento di consulenze tecnico-scientifiche, alla realizzazione di ricerche e di supporto all'innovazione, alla formazione di personale tecnico e di ricerca, al supporto di istituzioni scolastiche superiori per la realizzazione di scuole di formazione tecnica, allo scambio di docenti/ricercatori e studenti con università estere, al conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca congiunto con università estere, all'utilizzo di borse di Dottorato specificamente destinate a tematiche di interesse di altre strutture appartenenti alla Pubblica Amministrazione. Sono attivi accordi stabili di collaborazione e condivisione di risorse tecniche, scientifiche e strumentali con enti di ricerca: i) nazionali, vedi accordi con università estere, IIT, INFN, CNR (con associatura di ricercatori CNR al Dipartimento e, specularmente, di personale strutturato del DICMAPI a diversi istituti del CNR quali IPCB, ISASI, STMS); e ii) sovranazionali (network europei per la condivisione di infrastrutture sperimentali come SoftComp e ACTRIS e di calcolo, come CECAM). Si segnala, inoltre, la partecipazione del DICMAPI a Distretti Tecnologici. Il DICMAPI sviluppa la propria ricerca anche attraverso una vasta rete di collaborazioni nazionali e internazionali di alto profilo scientifico e mette a disposizione le proprie competenze professionali a supporto di un gran numero di aziende nazionali ed internazionali. Sono in essere numerose convenzioni con enti pubblici e privati finalizzate allo svolgimento di consulenze tecnico-scientifiche, alla realizzazione di ricerche e di supporto all'innovazione, alla formazione di personale tecnico e di ricerca, al supporto di istituzioni scolastiche superiori per la realizzazione di scuole di formazione tecnica, allo scambio di docenti/ricercatori e studenti con università estere, al conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca congiunto con università estere, all'utilizzo di borse di Dottorato specificamente destinate a tematiche di interesse di altre strutture appartenenti alla Pubblica Amministrazione. Sono attivi

accordi stabili di collaborazione e condivisione di risorse tecniche, scientifiche e strumentali con enti di ricerca: i) nazionali, vedi accordi con università estere, IIT, INFN, CNR (con associatura di ricercatori CNR al Dipartimento e, specularmente, di personale strutturato del DICMaPI a diversi istituti del CNR quali IPCB, ISASI, STEMS); e ii) sovranazionali (network europei per la condivisione di infrastrutture sperimentali come SoftComp e ACTRIS e di calcolo, come CECAM). Si segnala, inoltre, la partecipazione del DICMaPI a Distretti Tecnologici (DAC, IMAST), centri di Competenza Regionali (MEDITECH, CRdC Nuove Tecnologie) e consorzi Universitari Nazionali (INSTM, CIRTIBS). Il Dipartimento non si è ancora organizzato per il monitoraggio dei risultati di tali accordi, anche se vengono elaborati annualmente relazioni, approvate in CdD, relative alle attività ed al bilancio delle partecipate dell'Ateneo alle quali abbia dato adesione anche il DICMaPI (ad es. CRdC nuove Tecnologie, Bioteknet, DAC). Il DICMaPI ha sottoscritto accordi quadro di collaborazione e convenzioni di ricerca con gruppi industriali di rilevanza internazionale quali, tra gli altri, Procter&Gamble, ENI, Bridgestone, Heinz, Versalis

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

Il DICMaPI porta avanti attività educative e formative che coinvolgono circa 1500 studenti dei corsi di Laurea e Laurea Magistrale incardinati nel DICMaPI nonché di numerosi altri studenti di insegnamenti diffusamente erogati presso altri corsi di studio della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base e di altre Scuole dell'Ateneo Federiciano ed è significativamente impegnato nelle attività di Dottorato con circa 120 dottorandi appartenenti ai due corsi di Dottorato che hanno sede amministrativa presso il DICMaPI stesso. In dettaglio, le attività didattiche del DICMaPI si articolano su tre livelli di formazione universitaria: laurea, laurea magistrale, dottorato di ricerca (<https://www.dicmapi.unina.it/didattica/>). Significativo è anche il contributo a corsi di specializzazione e master.

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

L'offerta del DICMaPI include: □ 2 corsi di laurea: • Ingegneria Chimica – classe L-09 • Ingegneria dei Materiali e Biomateriali – classe L-09 □ 3 corsi di laurea magistrale: • Ingegneria Chimica – classe LM-22 (in doppia lingua italiano/inglese), con 3 curricula × Ingegneria di Processo (in lingua italiana) × Product Engineering (in lingua inglese) × Sustainable Engineering (in lingua inglese) • Ingegneria dei Materiali – classe LM-53 • Industrial Bioengineering (Bioingegneria Industriale) - classe LM-21 (in lingua inglese) Si segnala, inoltre, la doppia laurea magistrale interna in Ingegneria Chimica e Mathematical Engineering, quest'ultima offerta dal Dipartimento di Matematica e Applicazioni (DMA). Allo scopo di favorire lo sviluppo di competenze interdisciplinari, la formazione di secondo livello è arricchita anche da 3 diversi brevi percorsi tematici interdipartimentali, denominati Percorsi Minor (PM). Le attività formative previste dai PM corrispondono, di norma, ad un numero di CFU compreso fra 24 e 32 (18 dei quali sono riconosciuti come attività formative a scelta autonoma). Per quanto riguarda il terzo livello di formazione universitaria, è attivo il Corso di Dottorato in • Ingegneria dei Prodotti e dei Processi Industriali che conta attualmente, per il 40° ciclo, su 14 borse ministeriali e su 19 borse fornite da enti di ricerca esterni (prevalentemente IIT e CNR) e da imprese nazionali, estere e multinazionali. A partire dal 39° ciclo, il DICMaPI è sede amministrativa del Corso di Dottorato in: • Computational and Quantitative Biology.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

685c564ffd6f32427ac52b87

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

I.C.M.E.A. srl

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

ICMEA

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

ICMEA opera nel settore dell'innovazione industriale supportando i clienti nello sviluppo di soluzioni intelligenti per migliorare i loro prodotti e processi. Dal 2006 ICMEA progetta e produce prodotti su misura nei settori dell'ambiente, dell'energia, dell'industria chimica e dei sistemi meccatronici. ICMEA fornisce anche servizi di R&S comprendenti la ricerca di finanziamenti, studi di fattibilità, studi di ricerca industriale e progettazione, costruzione e testing di prototipi e banchi prova. La forza di ICMEA è l'esperienza del suo team, gestito da Claudio Amorese, fondatore di ICMEA e attuale direttore dell'azienda. La divisione tecnica di ICMEA è composta da progettisti meccanici, elettrici e di processo. La progettazione è supportata da avanzati supporti CAD, CAE e software per la progettazione elettrica e di automazione. ICMEA dal 18 Agosto 2017 è inserita nell'apposita sezione speciale della CCIAA in qualità di PMI innovativa. La sede operativa della società è in via Gravina 156 Z.I. a Corato BA dove sono presenti gli uffici a primo piano ed una officina a piano terra debitamente attrezzata per il tipo di attività svolta.

➤ 12A4.5: Sede Fisica – Comune

CORATO

➤ 12A4.6: Sede Fisica – Provincia

BA

➤ 12A4.7: Sede Fisica – Regione

PUGLIA

➤ 12A4.8: Sede Fisica – Nazione

ITALIA

➤ 12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo

VIA GRAVINA 156 Z.I.

➤ 12A4.10: Sede Fisica – CAP

70033

➤ 12A4.11: Sede Fisica – Telefono

0808891463

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

info@icmea.it

➤ 12A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)

icmea@pec.it

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

Si

ICMEA, nell'ambito dei progetti finanziati a finanziamento pubblico, adotta un sistema finanziario improntato a criteri di tracciabilità e trasparenza. Per i progetti di ricerca, il bilancio viene redatto, se richiesto dall'Ente e in funzione del Bando di riferimento, con il principio della contabilità separata. Per garantire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie, viene attivato un conto corrente dedicato, comunicato di volta in volta all'Ente finanziatore o alla Stazione Appaltante assicurando così una gestione economico-finanziaria trasparente e conforme alle disposizioni regolamentari.

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

ITALIANA

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

Claudio

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

Amorese

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

MRSCLD71A21A662Z

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

info@icmea.it

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

0808891463

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

Italiana

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

Vito

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

Ferri

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

FRRVTI82E06C983I

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

info@icmea.it

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

icmea@pec.it

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

[0808891463](tel:0808891463)

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

[Italiana](#)

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

[Claudio](#)

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

[Amorese](#)

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

[MRSCLD71A21A662Z](#)

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

info@icmea.it

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

[0808891463](tel:0808891463)

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

[CV_Claudio Amorese_ICMEA_REF-SCI.pdf \(2\).p7m](#)

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

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

[Italiana](#)

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

[Vito](#)

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

[Ferri](#)

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

[FRRVTI82E06C983I](#)

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

info@icmea.it

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

0808891463

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

CV_Vito Ferri_ICMEA_REF-AMM.pdf (2).p7m

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

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

Il gruppo è composto principalmente dalla seguenti figure: Claudio Amorese: direttore tecnico e responsabile scientifico; Vito Ferri: amministrazione e logistica e referente amministrativo; Antonio Faretra: progettista meccanico; Corrado Altomare: progettista meccanico; Matteo Girardi: progettista meccanico e responsabile sviluppo applicazione; Maria Caputo: progettista elettrico e automazione; Sabino Barile: tecnico specializzato e responsabile di officina; Fabrizio Ferri: saldatore e aiuto tecnico.

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

n.d.

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

ICMEA S.r.l. si distingue per un forte impegno nella collaborazione con enti di ricerca, università, istituzioni pubbliche e private. Grazie a un solido network di partner locali e internazionali, l'azienda è in grado di partecipare a progetti innovativi, scambiando conoscenze e competenze con realtà di eccellenza nei settori scientifico e tecnologico. Le sue collaborazioni si estendono a livello nazionale e internazionale, favorendo un continuo aggiornamento delle sue capacità tecniche e scientifiche. Negli ultimi due anni, in particolare, tra le collaborazioni nazionali ICMEA collabora attivamente con il Politecnico di Bari, l'Università di Napoli, l'ENEA, l'IRSA-CNR. Tra le collaborazioni internazionali, l'Università di Leeds, l'Università di Manchester, l'Università Aristotele di Salonicco

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

n.d.

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

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6862d7b9616bc56243598f06

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

ENEA TERIN UO Casaccia Roma

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

casaccia

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

gruppo di laboratori afferenti al Dipartimento Terin con sede in ENEA Casaccia 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**

via Anguillarese 301

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

00123

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0630484095

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

mario.tucci@enea.it

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

enea@cert.enea.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**

Mario

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

Tucci

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

TCCMRA65D10G942C

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

mario.tucci@enea.it

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

0630484095

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

italiana

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

Angelo

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

Di Guglielmo

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

DGGNGL72P12A509Z

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

angelo.diguglielmo@enea.it

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

enea@cert.enea.it

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

0630483709

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

Italiana

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

Mario

- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Tucci
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
TCCMRA65D10G942C
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
mario.tucci@enea.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
0630484095
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
CV Europeo M-Tucci ENEA 2025 EN digitally signed (2).pdf
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **12A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana
- **12A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Angelo
- **12A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
Di Guglielmo
- **12A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
DGGNGL72P12A509Z
- **12A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
DGGNGL72P12A509Z
- **12A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
0630483709
- **12A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
Angelo DiGuglielmo _CV_2022_Europass_20240110 digitally signed.pdf (1) (1).p7m
- **12A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

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

50

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

n.d.

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

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra l'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS) Infine, da ricordare, anche BRIDGEconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

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

n.d.

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

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6862d7b9616bc56243598f06

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

ENEA TERIN UO Portici

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

portici

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

laboratori afferenti al Dipartimento TERIN relativi al fotovoltaico, alle reti e alla produzione e gestione dell'Idrogeno

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

PORTICI

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazzale Enrico Fermi 1

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

80055

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817723111

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

maria.valenti@enea.it

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

enea@cert.enea.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**

Maria

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

Valenti

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

VLNMRA73S52F839V

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

maria.valenti@enea.it

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

08177232568

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

italiana

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

Angelo

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

Di Guglielmo

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

DGGNGL72P12A509Z

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

angelo.diguglielmo@enea.it

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

enea@cert.enea.it

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

0630483709

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

Italiana

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

Maria

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

Valenti

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

VLNMRA73S52F839V

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

maria.valenti@enea.it

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

3663428786

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

[CV_Maria_Valenti_06-2025.pdf \(2\).p7m](#)

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

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

Italiana

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

Angelo

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

Di Guglielmo

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

DGGNGL72P12A509Z

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

angelo.diguglielmo@enea.it

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

0817682284

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

Angelo DiGuglielmo _CV_2022_Europass_20240110 digitally signed.pdf (1) (1).p7m

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

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

60

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

n.d.

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

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra l'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital

sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS) Infine, da ricordare, anche BRIDGeconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

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

n.d.

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

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

6862d7b9616bc56243598f06

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

ENEA TERIN UO TRISAIA

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

trisaia

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

Laboratori afferenti al Dipartimento TERIN per la produzione di bioenergia

➤ **12A4.5: Sede Fisica – Comune**

ROTONDELLA

➤ **12A4.6: Sede Fisica – Provincia**

MT

➤ **12A4.7: Sede Fisica – Regione**

BASILICATA

➤ **12A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **12A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

S.S. 106 Ionica, km 419+500

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

75026

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0835 974201

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

isabella.debari@enea.it

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

enea@cert.enea.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**

Isabella

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

De Bari

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

DBRSLL72R46F284S

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

isabella.debari@enea.it

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

08359743618

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

italiana

- **12A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
Angelo
- **12A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
Di Guglielmo
- **12A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
DGGNGL72P12A509Z
- **12A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
angelo.diguglielmo@enea.it
- **12A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
enea@cert.enea.it
- **12A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0630483709
- **12A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **12A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Isabella
- **12A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
De Bari
- **12A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
DBRSLL72R46F284S
- **12A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
isabella.debari@enea.it
- **12A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
393298313807
- **12A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
CV_de_bari (signed) (1).pdf
- **12A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

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

Italiana

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

Anegelo

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

Di Guglielmo

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

DGGNGL72P12A509Z

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

angelo.diguglielmo@enea.it

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

0630483709

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

Angelo DiGuglielmo _CV_2022_Europass_20240110 digitally signed.pdf (1) (1).p7m

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

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

50

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

n.d.

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

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento

Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra l'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS) Infine, da ricordare, anche BRIDGeconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

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

n.d.

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

n.d.

➤ **12A4.1: ID Unità Operativa**

683e80fd5728e605e68dea50

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

NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

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

NEST

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

La Fondazione NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition è uno dei 14 grandi progetti di partenariato esteso selezionati dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU – nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3 del PNRR, con l'obiettivo di finanziare progetti di ricerca di base per rafforzare le filiere della ricerca a livello nazionale e promuovere la loro partecipazione alle catene di valore strategiche europee e globali. La Fondazione non ha scopo di lucro né diretto né indiretto e risponde ai principi ed allo schema giuridico della “Fondazione di partecipazione”, nell'ambito del più vasto genere delle Fondazioni disciplinate dal Codice civile e leggi collegate, ai sensi dell'articolo 14 e seguenti c.c. La Fondazione, che non persegue fini di lucro, realizzerà le attività comprese nel quadro di attuazione del PNRR, ricoprendo il ruolo di soggetto attuatore e referente unico (“HUB”) nei confronti del soggetto finanziatore, appositamente costituito per l'attuazione, il coordinamento e la gestione del Partenariato esteso denominato NEST previsto dal bando MUR n. 341 del 15 marzo 2022. La Fondazione provvederà a svolgere gli interventi previsti dal PNRR avvalendosi della collaborazione degli “Spoke” e degli Affiliati agli “Spoke”, soggetti esecutori coinvolti nella realizzazione del Programma, in qualità di soggetti giuridici autonomi, pubblici o privati, presso cui saranno svolte le attività di ricerca finanziate dal bando MUR n. 341/2022. Il progetto mira a creare nuove sinergie tra i principali gruppi di ricerca, grandi imprese, PMI e startup, tutti operanti nel settore dell'energia, facendo leva su competenze interdisciplinari al fine di sviluppare tecnologie per la conversione e l'utilizzo delle fonti rinnovabili sostenibili, sia dal punto di vista ambientale sia sociale, e resilienti per la produzione e distribuzione dell'energia. L'ambizione è quella di costruire una leadership italiana competente, fortemente integrata con il territorio e le imprese e in grado di supportare lo sviluppo futuro verso una produzione e distribuzione di energia sostenibile e decarbonizzata. In questo quadro, la rete creata dalla NEST fungerà da ecosistema innovativo di eccellenza in grado di promuovere l'innovazione attraverso il collegamento sistematico della ricerca energetica con l'intero sistema produttivo. La Fondazione ha la missione primaria di costruire una leadership italiana competente, coerente con l'eccellenza esistente dei partner e degli affiliati alla stessa Fondazione, in grado di supportare la crescita di nuove generazioni di tecnologie energetiche, ricercatori e infrastrutture di ricerca per un futuro settore energetico sostenibile e resiliente. Gli organi della Fondazione sono: Assemblea Generale, Presidente e il Vicepresidente; Consiglio di Amministrazione; Collegio dei Revisori dei Conti; Comitato Tecnico Scientifico; Direttore Generale e Direttore Scientifico. Il partenariato della Fondazione attualmente si compone di 24 soggetti pubblici e privati: Università degli Studi di Roma “La Sapienza”; Università degli Studi di Napoli “Federico II”; Università degli Studi di Pisa; Università degli Studi di Palermo; Politecnico di Milano; Università degli Studi di Padova; Università degli Studi di Genova; Università degli Studi di Cagliari; Alma Mater Studiorum – Università di Bologna; Politecnico di Bari; Politecnico di Torino; Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR; Fondazione Bruno Kessler; Istituto Italiano di Tecnologia; ENEA; EURAC Research; IDEA75 S.r.l.; Engineering Ingegneria informatica S.p.a.; ARCO FC; Intesa Sanpaolo; SNAM S.p.a.; Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l.; Exprivia S.p.a.; IREN Spa. Al 22.05.2025, i dipendenti della Fondazione sono 4: Direttore Generale, Program/Research Manager, Tecnico di Progetto e Responsabile Comunicazione ed eventi.

➤ **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 Giovanni Amendola 126b

➤ **12A4.10: Sede Fisica – CAP**

70126

➤ **12A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3666434090

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

amministrazione@fondazionenest.it

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

fondazionenest@legalmail.it

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

Si

La gestione finanziaria della Fondazione è strutturata in modo da garantire trasparenza, tracciabilità e conformità normativa, in linea con i requisiti richiesti per la partecipazione a programmi di finanziamento pubblico, tra cui il PNRR. Il bilancio d'esercizio è redatto secondo i principi contabili nazionali, in particolare l'OIC n. 35, che disciplina la redazione dello stato patrimoniale, del rendiconto gestionale, della nota integrativa e della relazione di missione per gli Enti del Terzo Settore. Sebbene non vi sia un obbligo giuridico stringente, la Fondazione ha scelto di adottare anche i criteri previsti dall'art. 2423 del Codice Civile e dai principi contabili emanati dall'Organismo Italiano di Contabilità, opportunamente adattati alla propria natura giuridica e operativa. Il sistema contabile prevede la contabilità analitica separata per ciascun progetto finanziato, al fine di garantire la piena tracciabilità delle risorse e il rispetto dei vincoli di destinazione. La Fondazione si avvale inoltre di un collegio di revisori legali dei conti, che assicurano la regolarità della gestione finanziaria e la conformità alle normative vigenti. Le procedure di controllo sono integrate da audit interni e da verifiche documentali periodiche.

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

Italiana

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

Michela

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

Chimienti

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

CHMMHL78E56A662U

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

michela.chimienti@fondazionenest.it

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

3666434090

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

Italiana

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

Michela

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

Chimienti

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

CHMMHL78E56A662U

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

michela.chimienti@fondazionenest.it

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

fondazionenest@legalmail.it

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

3666434090

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

Italiana

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

Michela

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

Chimienti

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

CHMMHL78E56A662U

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

michela.chimienti@fondazione nest.it

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

[3666434090](tel:3666434090)

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

[2.12_Michela Chimienti_NEST.pdf.p7m](#)

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

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

[Italiana](#)

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

[Michela](#)

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

[Chimienti](#)

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

[CHMMHL78E56A662U](#)

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

michela.chimienti@fondazione nest.it

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

[3666434090](tel:3666434090)

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

[2.12_Michela Chimienti_NEST.pdf.p7m](#)

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

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

La Fondazione al 05.06.2025 si compone di 5 dipendenti: 1 Direttore Generale, 1 Program/Research Manager, 1 Junior Project Manager, 1 Responsabile Comunicazione ed eventi e 1 Technical-Operational consulting.

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

n.d.

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

La fondazione NEST si basa su un solido ecosistema di collaborazione tra enti di ricerca, università, imprese e partner istituzionali, con l'obiettivo di affrontare in modo interdisciplinare e sistemico le sfide legate alla transizione energetica. Il progetto promuove un dialogo continuo tra ricerca accademica e mondo industriale, valorizzando l'approccio dell'innovazione aperta come leva strategica per il trasferimento tecnologico. Questa rete si distingue per la sua interdisciplinarietà, integrando competenze che spaziano dalla scienza di base (matematica, fisica, chimica) fino all'ingegneria e alle scienze socio-economiche, presenti trasversalmente in tutti gli spoke. NEST favorisce la circolazione della conoscenza attraverso missioni internazionali, scambi di ricercatori e periodi di visiting presso centri di ricerca nazionali e internazionali. La rete promuove inoltre la condivisione aperta dei risultati, rendendo disponibili codici, dati e modelli sviluppati, e incoraggiando l'esplorazione di fonti interne ed esterne per generare nuove opportunità di innovazione. In parallelo, sono previsti programmi di accelerazione e collaborazione industriale per accompagnare le tecnologie sviluppate verso la maturità e l'adozione sul mercato. Infine, la Fondazione sta per avviare ufficialmente la NEST Academy, un'attività formativa multicanale, rivolta a studenti, ricercatori, dottorandi e imprese con l'obiettivo di promuovere la cultura dell'energia sostenibile e sviluppare competenze avanzate nei settori chiave dell'innovazione e della transizione ecologica. L'accademia si basa su tre direttrici principali: 1) Educazione scolastica; 2) Formazione imprenditoriale; 3) Alta specializzazione scientifica. Il percorso formativo prevedrà: laboratori presso aziende green e impianti rinnovabili; simulazioni e progettazione urbana sostenibile; attività di citizen science e monitoraggio ambientale; strumenti digitali immersivi (podcast, AR/VR); challenge creative e progetti plastic-free.

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

n.d.

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

n.d.

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	NETWORK ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION NEST	4 Capofila	439.304,40 €
2	POLITECNICO DI BARI	Partner	975.259,20 €
3	Università degli Studi di Palermo	Partner	965.732,00 €
4	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	Partner	993.131,20 €
5	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI	Partner	975.812,00 €
6	Kad3 Srl	Partner	252.024,00 €
7	DI.T.N.E. DISTRETTO TECNOLOGICO NAZIONALE SULL'ENERGIA SOCIETÀ A RESPONSABILITÀ LIMITATA	- Partner	200.112,00 €
8	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II	Partner	981.371,60 €
9	"I.C.M.E.A. SOCIETÀ A RESPONSABILITÀ LIMITATA"	Partner	239.426,40 €
10	AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE	Partner	975.666,39 €

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

- Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) del Politecnico di Bari svolge da diversi decenni attività di ricerca nel settore energetico in generale e della energia elettrica in particolare. Ciò ha consentito di sviluppare delle competenze scientifiche e tecnologiche di altissimo livello nell'ambito delle tematiche di interesse per il progetto. Nel dipartimento sono attivi diversi ricercatori di fama nazionale ed internazionale operanti nel Gruppo Scientifico Disciplinare 09/IIND-08 "Ingegneria dell'Energia Elettrica". Tali ricercatori sono raggruppati nei seguenti Settori Scientifici Disciplinari: 1) IIND-08/A "Convertitori, Macchine ed Azionamenti Elettrici" 2) IIND-08/B "Sistemi Elettrici per l'Energia".
 1) La ricerca nel settore IIND-08/A – Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici Il gruppo di ricerca afferente al settore IIND-08/A – Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici del Politecnico di Bari svolge la propria attività di ricerca nel Laboratorio di Elettronica di Potenza e nel Laboratorio di Macchine ed Azionamenti Elettrici. Le principali attività di ricerca si concentrano su sistemi innovativi, efficienti e affidabili per la conversione dell'energia da fonti rinnovabili e su sistemi innovativi, efficienti e affidabili per l'elettrificazione dei diversi mezzi di trasporto. I principali temi che sono oggetto di attività di ricerca scientifica sono di seguito sintetizzati. - Soluzioni innovative per migliorare l'efficienza, la flessibilità e l'affidabilità dei convertitori elettronici di potenza impiegati nell'elettrificazione dei mezzi di trasporto e nell'integrazione delle fonti di energia rinnovabile e dei sistemi di accumulo nelle moderne reti e micro-reti elettriche. Il funzionamento ad alta efficienza dei convertitori elettronici di potenza è fondamentale per consentirne la diffusione su larga scala sia nelle applicazioni di rete e sia nell'elettrificazione dei mezzi di trasporto. All'interno di questo macro-area tematica l'attività scientifica si concentra sulle seguenti linee di ricerca: 1) Tecniche di controllo avanzate per convertitori modulari multilivello per applicazioni di rete e per l'elettrificazione dei mezzi di trasporto. 2) Strategie di modulazione flessibili per convertitori. 3) Convertitori elettronici di potenza ad elevata frequenza. - Soluzioni innovative per macchine ed azionamenti elettrici per la e-mobility e per applicazioni industriali. La progettazione ottimizzata di macchine e azionamenti elettrici e la loro gestione intelligente è fondamentale per minimizzare il consumo energetico durante tutto il loro ciclo operativo. All'interno di questo macro-area tematica l'attività scientifica si concentra sulle seguenti linee di ricerca: 1) L'analisi e la progettazione di macchine elettriche per e-mobility. 2) L'identificazione dei parametri di macchina per applicazioni industriali. 2) La ricerca nel settore IIND-08/B – Sistemi Elettrici per l'Energia L'attività di ricerca del gruppo Sistemi Elettrici per l'Energia afferisce alle principali tematiche dello sviluppo e dell'esercizio degli impianti e delle reti elettriche a livello di trasmissione, distribuzione e utilizzazione nel contesto della transizione energetica e si svolge nei seguenti laboratori: Laboratorio LabZero - laboratorio interdisciplinare per la ricerca applicata e lo sviluppo sperimentale nel settore delle green e smart technologies; Laboratorio SEPE-PrInCE - laboratorio multidisciplinare per lo studio e la realizzazione di prototipi di tecnologie di generazione innovative basate su fonti energetiche rinnovabili e di Sistemi di monitoraggio e controllo per la gestione di tecnologie di generazione distribuita; Laboratorio didattico di Sistemi Elettrici per l'Energia - dedicato alle attività relative agli sviluppi tecnologici e operativi di impianti, reti e sistemi elettrici. L'attività di ricerca del gruppo si svolge su tematiche di seguito sintetizzate. 1) Sviluppo di metodi, strumenti e tecnologie per l'ammodernamento delle reti elettriche negli scenari di transizione energetica e "100% renewable" Avanzamenti nella modellistica dei sistemi elettrici e adeguamento dei modelli agli scenari di sviluppo della rete e dell'industria elettrica; Metodologie e strumenti innovativi per assicurare sicurezza, adeguatezza e affidabilità delle reti elettriche di trasmissione e di

distribuzione; Metodi e strumenti per lo studio, l'analisi e l'ottimizzazione di reti elettriche ibride AC/DC (HVDC, MVDC e microreti AC/DC); Gestione delle risorse flessibili e abilitazione di nuovi servizi di rete. 2) Sviluppo di metodi e tecnologie per l'integrazione, l'aggregazione e il coordinamento delle utenze attive Metodologie e sistemi di automazione per l'integrazione, il controllo e l'ottimizzazione delle microreti e delle comunità energetiche rinnovabili. Sistemi SCADA e Energy Management System; Sistemi e reti multi-energy; Metodi e strumenti per il raggiungimento di obiettivi "Net-Zero Energy"; Controllo e gestione dei sistemi di accumulo; Controllo e integrazione di risorse energetiche distribuite 3) Sviluppo di tecniche di digital twinning per le reti Sviluppo di piattaforme per la verifica delle prestazioni di dispositivi hardware e strumenti software mediante simulazioni real-time e test Power Hardware-in-the-Loop; Attività di co-simulazione real-time nell'ambito di programmi nazionali e internazionali per la simulazione real-time multi-sito;

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Università degli Studi di Palermo può contare su specifiche expertise nel campo della mobilità sostenibile, dell'accessibilità urbana, dei trasporti, della logistica, della transizione energetica e dei motori innovativi. Oltre alla partecipazione a progetti finanziati sul PNRR, Missione 4, Componente 2, quali il Centro Nazionale per la Mobilità sostenibile -MOST, i Partneriati estesi 'Nest' e 'Return', l'ecosistema dell'innovazione per la sostenibilità 'Samothrace' e alcune iniziative sostenute su fondi di bandi a cascata come 'PED-SEA Positive energy districts: verso applicazioni di Sostenibilità Energetico-Ambientale', l'Ateneo è presente in oltre 68 progetti PRIN afferenti a queste tematiche (annualità 2015-2017-2020-2022 PRIN e PRIN-PNRR) con un finanziamento di circa € 6.381.400. Negli stessi ambiti scientifico-disciplinari, diversi team di ricerca UNIPA partecipano a 8 progetti Horizon Europe (quasi 1 milione di euro), 9 progetti Horizon 2020 (3.252.000 euro), 11 progetti finanziati su CETP Clean Energy Transition Partnership, DUT-Driving urban transitions, Interregional Innovation Investments - I3, Connecting European Facility e JPI Urban Europe (quasi 2 milioni di euro), 7 progetti sulla cooperazione territoriale (INTERREG MED, Interreg Italia-Tunisia, Interreg Italia-Malta, Interreg Next Med, per circa 2.624.000 euro).

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Istituto è attivamente impegnato nello sviluppo di tecnologie e processi innovativi ad alta efficienza e a basso impatto ambientale, attraverso attività di ricerca applicata che spaziano dallo studio dei materiali fino alla realizzazione e al testing di dispositivi. Le attività di ricerca riguardano in particolare la produzione diretta di energia elettrica mediante celle a combustibile e fotovoltaico elettrochimico, sistemi per la generazione di idrogeno da fonti rinnovabili attraverso l'elettrolisi, e le tecnologie per l'accumulo e il trasporto dell'energia. Il CNR-ITAE è riconosciuto a livello internazionale come centro di eccellenza nel settore dell'idrogeno, delle celle a combustibile e dell'energia distribuita. Secondo uno studio del Georgia Technology Policy & Assessment Center, pubblicato nell'aprile 1998, l'Istituto si è classificato al sesto posto a livello mondiale per numero di pubblicazioni scientifiche di interesse internazionale (peer-reviewed publications) e citazioni nel campo delle celle a combustibile nel periodo 1987-1997. Tale posizione è stata confermata anche nell'aggiornamento dello studio effettuato nel 2001.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- "L'Unità Operativa proposta si configura come una struttura interdipartimentale dell'Università degli Studi di Cagliari, che integra le competenze avanzate del Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica (DIEE) e del Dipartimento di Fisica. Questa articolazione rispecchia una scelta strategica precisa: affrontare le sfide della transizione energetica con un approccio multidisciplinare e multi-scala, capace di unire l'analisi dei sistemi complessi, la

sperimentazione su dispositivi reali e la modellazione dei materiali innovativi. Il DIEE è stato selezionato dal Ministero dell'Università e della Ricerca come Dipartimento di Eccellenza per il quinquennio 2023–2027, riconoscimento assegnato alle strutture con le migliori performance scientifiche a livello nazionale. Questo status riflette non solo la qualità della produzione scientifica e la capacità progettuale del dipartimento, ma anche l'investimento continuo in infrastrutture sperimentali all'avanguardia. L'Unità dispone infatti di una dotazione avanzata per la prototipazione, la simulazione e il collaudo in ambiente controllato, inclusi ambienti HIL (Hardware-in-the-Loop) per il test e la validazione di strategie di controllo, convertitori e dispositivi di accumulo, perfettamente integrati con modelli di rete e scenari operativi realistici. Le attività dell'Unità sono storicamente orientate all'innovazione nei sistemi elettrici per l'energia, con particolare attenzione alle reti di distribuzione, alla loro evoluzione in chiave digitale, e alla valorizzazione delle risorse distribuite e della flessibilità. L'analisi dell'interazione tra domanda e offerta, la definizione di scenari previsionali, la pianificazione resiliente delle infrastrutture, la progettazione di architetture AC/DC e la gestione in tempo reale di flussi di potenza in presenza di fonti rinnovabili non programmabili rappresentano solo alcune delle linee di ricerca consolidate. A queste si affiancano le attività sull'elettronica di potenza applicata alla rete, sul controllo di convertitori grid-forming e sulla gestione coordinata di storage distribuiti, sviluppate anche attraverso una forte componente sperimentale e numerosi progetti nazionali e internazionali. Il contributo del Dipartimento di Fisica completa il profilo dell'Unità attraverso competenze specifiche nella modellazione atomistica, nella scienza dei materiali funzionali e nella progettazione computazionale di dispositivi per l'energia. Le attività si concentrano su materiali innovativi per il fotovoltaico e per applicazioni energetiche avanzate, con particolare attenzione alla stabilità, all'efficienza e alla sostenibilità. Le simulazioni ab initio, la dinamica molecolare e l'uso di tecniche di machine learning per l'esplorazione di nuove soluzioni materiali vengono combinate con strumenti per l'analisi multiscala e con collaborazioni sperimentali, in un ambiente di ricerca che ha saputo costruire una solida rete di cooperazioni scientifiche internazionali. La direzione dell'Unità è affidata a un docente di riconosciuto prestigio scientifico e istituzionale, attualmente Presidente del Comitato Tecnico 316 del CEI, organismo responsabile dello sviluppo delle norme tecniche sulle reti intelligenti in Italia, e Presidente della CIRED, il principale forum europeo per la distribuzione dell'energia elettrica. Questo ruolo assicura una connessione diretta tra le attività di ricerca dell'Unità e le evoluzioni normative, tecnologiche e di sistema, rafforzando la capacità di trasferire conoscenza scientifica verso applicazioni concrete e impatti regolatori. Nel corso degli anni, l'Unità ha partecipato a numerosi progetti su scala regionale, nazionale ed europea, affrontando temi che vanno dalla gestione della domanda e dell'efficienza energetica all'integrazione delle rinnovabili, dallo sviluppo di modelli decisionali avanzati alla costruzione di piattaforme digitali per il supporto alla pianificazione. In particolare, l'Unità è attivamente coinvolta nel Partenariato Esteso PE2 – NEST (Network for Energy Sustainable Transition), finanziato dal MUR nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). La partecipazione agli Spoke 1, 2, 6 e 8 riflette la trasversalità delle competenze presenti: dalla costruzione di scenari energetici, allo sviluppo di infrastrutture e tecnologie abilitanti, fino all'innovazione nei modelli di consumo, stoccaggio e governance locale dell'energia. L'Unità ha saputo coniugare nel tempo la profondità scientifica con la capacità di intervento su sistemi reali, offrendo contributi significativi sia in ambito accademico che operativo. L'integrazione di modelli, simulazioni e sperimentazioni, unita alla disponibilità di ambienti HIL e alla forte interazione con enti regolatori e distributori, rende l'Unità perfettamente attrezzata per affrontare le sfide più avanzate nel campo dell'energia. La capacità di operare in modo coerente su tutte le scale della filiera – dal materiale al dispositivo, dal nodo al sistema – costituisce un valore aggiunto essenziale nella prospettiva di una transizione energetica inclusiva, affidabile e sostenibile."

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Di.T.N.E. (Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia) dal punto di vista tecnico-scientifico sviluppa competenze fondamentali lungo diverse aree strategiche del settore energetico e ambientale. In particolare, realizza progetti di R&S&I principalmente nei settori quali energie rinnovabili, efficienza energetica, idrogeno, tecnologie ambientali secondo gli approcci della economia circolare e simbiosi industriale, finalizzati a migliorare soluzioni industriali sostenibili. Le attività di R&S&I sono svolte in ambito nazionale ed internazionale attraverso la partecipazione, sia come partner sia come coordinatore, a progetti cofinanziati da fonti pubbliche (Regionali, Nazionali ed Europee) che attraverso progetti di ricerca collaborativa con aziende. Specificamente alle competenze scientifico tecnologiche direttamente collegate alle attività da svolgere nella presente proposta, il distretto ha maturato un solido background sui temi del riutilizzo della CO2 mediante produzione di syngas da Idrogeno verde, attraverso l'esecuzione sia di progetti di ricerca sul tema specifico, sia di commesse di ricerca affidategli da aziende private. Con la presente proposta si intende innalzare il livello di maturità delle tecnologie messe a punto ad un TRL4 preparandole ad essere vicine ad un processo di industrializzazione, catturando l'interesse già espresso da industrie di diverse dimensioni.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Nata nel 2006, Kad3 Srl è specializzata nell'erogazione di servizi di progettazione, consulenza tecnica ed ingegneria integrata di impianti industriali e civili, di sistemi per l'energia pulita e le fonti rinnovabili, progettazione meccanica di macchine ferroviarie. In questo settore, Kad3 offre oggi consulenza tecnica professionale e completa nell'ambito della progettazione meccanica, affiancando il cliente durante tutte le fasi di progettazione (concept, modellazione CAD/CAE 3D, prototipazione virtuale, sviluppo prodotto, verifiche, ingegnerizzazione); Analisi FEM; Analisi termo-fluidodinamiche e multiphysics (CFD); Progettazione e verifiche strutturali; Progettazione e analisi cineto-dinamiche del corpo rigido o flessibile; failure analysis. Dal 2011, Kad3 srl è un laboratorio di ricerca accreditato MIUR (ex art. 14 del D.M. n. 593 dell'8 agosto 2000) e, come tale, la sua attività si è espletata e continua ad espletarsi con la partecipazione a diverso titolo a progetti di ricerca, sviluppo e innovazione (finanziati a livello regionale e nazionale) relativi a più materie e ambiti, tra i quali, con particolare riferimento al settore ICT (Information and Communication Technology) sono rilevanti ai fini di questo progetto i seguenti: - Progetto TRAITOR (Avviso di cui all'articolo 6 del decreto 20 novembre 2018, a valere sull'Asse 1, azione 1.1.3. del Programma Operativo Nazionale «Imprese e Competitività» 2014-2020 FESR) avente ad oggetto lo sviluppo di un sistema innovativo per il tracciamento della traiettoria nei processi produttivi manifatturieri, individuato con il numero F/190087/01-02/X44. - Progetto ENPAS (P.O. FESR 2014-2020 – Reg. Reg. n.17/2014 - Titolo II Capo 2 - "Aiuti ai programmi integrati promossi da Piccole Imprese" - PIA art.27), avente ad oggetto una piattaforma di controllo e gestione di tipo Plug&Play per l'ottimizzazione dei processi e il miglioramento dei servizi sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo con la proposta di una soluzione modulabile, scalabile e poco invasiva utile a perseguire un approccio graduale verso sistemi "Industria 4.0" (P.O. FESR 2014-2020 – Regolamento Regionale n.17/2014 – Titolo II Capo2 – "Aiuti ai programmi integrati promossi da PICCOLE IMPRESE" –PIA (ART.27) – Progetto: EnPAS – CUP B67I19000120007 - Pratica: Q328YA2). - Progetto "SCAN&SMART: SMART CITIES SERVICES ENABLED BY EDGE COMPUTING-BASED IoV NETWORK" (ID Domanda 13772 – Bando Accordi per l'innovazione per il settore automotive), nella forma di ricerca collaborativa tra VET SRL, IAT Italian Aluminium Technology Srl e Politecnico di Bari. La finalità del progetto rientra nell'integrazione dell'IoV nello sviluppo di città intelligenti attraverso il potenziale di dispositivi interconnessi e di analisi basate sui dati per creare ambienti urbani più efficienti, sostenibili e vivibili. Il framework di machine learning collaborativo proposto, SCAN&SMART, si basa sul sistema di combinazione smart cities e Internet of Vehicles in cui l'ottimizzazione dei servizi urbani è il principale obiettivo di valore dell'IoV. - Nell'anno 2023 in qualità di Soggetto proponente, ha presentato istanza di accesso (per la quale è stato adottato il provvedimento di ammissione alla fase successiva di

presentazione del progetto definitivo) ai Programmi integrati di agevolazione PIA Piccole Imprese POR Puglia FESR 2014-2020 della Regione. Il progetto integrato denominato progetto AMNESia – Adaptive learning MaNagEment System è composto dai programmi di investimento di Kad3 S.r.l. e delle Imprese aderenti L&G Solution Srl e Tempo Srl e mira a sviluppare strumenti per la creazione di un LMS adattivo che superi le carenze dei tradizionali LMS e competa con i più innovativi LMS al fine di ottenere un approccio più personalizzato all'insegnamento e all'apprendimento ed un processo decisionale più efficiente ed efficace (Riferimento Codice Progetto P.O. FESR 2014-2020 – Regolamento Regionale n. 17/2014 – Titolo II Capo 2 – “Aiuti ai programmi integrati promossi da PICCOLE IMPRESE” – PIA (ART. 27) – Progetto: AMNESia – Adaptive learning MaNagEment System – CUP: B65H24000100006). Kad3 srl svolge attività di R&S anche in quanto appartiene al consorzio InResLab scarl, un Organismo di Ricerca (senza scopo di lucro così come definito dalla Com. UE 2006/C 323/01 del 30/12/2006) la cui mission è di svolgere attività di ricerca di base, di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale e di diffonderne i risultati mediante l'insegnamento, la pubblicazione e il trasferimento di tecnologie. InResLab scarl, nata nel 2012 dall'aggregazione di Laboratori di Ricerca accreditati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (ex art. 14 c.9-15 del DM n. 593 del 8.08.2000) e da società operanti nel settore della ricerca industriale, svolge progetti negli ambiti Energia&Ambiente, ICT, Produzione Sostenibile, Mobilità Sostenibile, Industria 4.0 e Intelligenza Artificiale. Kad3 si configura, quindi, come un operatore tecnico altamente specializzato, in grado di offrire un portafoglio articolato di servizi nel settore della ricerca industriale e sviluppo sperimentale, dell'innovazione tecnologica, dell'ingegneria e della produzione. In parallelo, vengono erogate consulenze orientate al trasferimento di conoscenza, volte a favorire la valorizzazione e l'applicazione pratica dei risultati scientifici in ambito industriale. L'azienda propone anche servizi tecnico-scientifici, come studi di fattibilità, analisi comparative, ottimizzazione di sistemi complessi e supporto alla definizione di strategie di miglioramento delle performance produttive

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa del CNR - INM ha una lunga e consolidata esperienza nella dinamica delle strutture galleggianti, con particolare riferimento ai sistemi per l'estrazione di energia rinnovabile, siano essi eolico offshore che fotovoltaico galleggiante. L'istituto è in grado di effettuare studi attraverso simulazione numerica o prove sperimentali su modelli in scala da condurre o negli impianti sperimentali presso la sede principale di INM che nel laboratorio a mare, Marelab, situato presso il molo San Vincenzo e gestito in collaborazione con l'Università Luigi Vanvitelli. Oltre agli aspetti connessi alla dinamica dei corpi galleggianti, l'istituto è in grado di analizzare anche gli aspetti connessi con la produzione di energia e con il suo utilizzo, anche in loco. Con riferimento alla produzione di energia attraverso pannelli fotovoltaici galleggianti, nel corso di diversi progetti, l'istituto ha sviluppato competenze connesse alla definizione delle forme di pannelli e delle strutture di contorno più idonee, nonché alle modalità di connessione dei diversi pannelli. Oltre alla attività di sperimentazione, l'istituto è in grado di condurre simulazioni numeriche per la previsione del comportamento dinamico del sistema.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La natura multidisciplinare di NANOTEC, in termini di strumentazione, allestimenti sperimentali e ambiente scientifico/tecnico stimolante, fornisce un contesto ideale per supportare la realizzazione con successo di questo ambizioso progetto. Inoltre, grazie al coinvolgimento in numerosi progetti a livello nazionale, regionale ed europeo e alla gestione di un budget superiore a €10.000.000, il CNR-Nanotec soddisfa pienamente tutti i requisiti in termini di risorse finanziarie, capacità e risorse umane per supportare il progetto. Uno dei principali ambiti di attività del centro è la fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi

optoelettronici, compreso lo sviluppo di materiali attivi. La maggior parte delle attività sarà svolta nel laboratorio di fotovoltaico ibrido e organico della facility per dispositivi, dove è disponibile un sistema avanzato di deposizione a stato dell'arte costituito da un cluster di camere di evaporazione per diversi materiali (ad esempio metalli, semiconduttori organici, ossidi). Inoltre, sono disponibili due glove-box congiunti dotati di evaporatore termico, spin coater, blade coater e simulatore solare per la fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi optoelettronici in atmosfera inerte. Presso CNR-Nanotec, i partecipanti al progetto possono accedere a laboratori per la caratterizzazione morfologica, strutturale e foto-fisica. Gli strumenti disponibili per la caratterizzazione morfologica, composizionale, strutturale e della dimensione dei grani dei campioni includono microscopio elettronico a scansione ad alta risoluzione (HRSEM), analisi XRD, set-up per fotoluminescenza e tempi di decadimento. Il CNR-NANOTEC è riconosciuto a livello internazionale come centro di eccellenza nel settore delle Nanotecnologie, contanto numerosissime pubblicazioni scientifiche di interesse internazionale su riviste di altissimo impatto.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- UNINA vanta un solido background scientifico e una reputazione di rilievo internazionale nel campo della ricerca sull'energia. Quasi 2500 articoli scientifici sono stati pubblicati negli ultimi 10 anni da ricercatori UNINA su riviste d'archivio peer reviewed nella categoria "Energia" (fonte: Scopus), e un numero quasi equivalente in campi strettamente correlati. Le aree specifiche di competenza sono riassunte qui di seguito. Sintesi, formulazione e caratterizzazione di materiali per la produzione e l'accumulo di energia, catalizzatori e biocatalizzatori, sorbenti e materiali per l'accumulo di idrogeno e per il controllo ambientale della conversione energetica. Sviluppo e progettazione di processi e impianti per la conversione chimica, biochimica, elettrochimica e fotoelettrochimica per la conversione energetica, per la produzione di carburanti rinnovabili (biocarburanti, e-fuel), per il CCUS. Sicurezza negli impianti e nelle infrastrutture chimiche ed energetiche. Principi e applicazione delle metodologie di ecologia industriale. Metodi e modelli per la simulazione dinamica e l'ottimizzazione di sistemi complessi basati sull'integrazione delle energie rinnovabili nei sistemi energetici esistenti, con particolare attenzione alle tecnologie che giocano un ruolo chiave nell'attuale transizione energetica, quali: reti e distretti energetici intelligenti e sostenibili, sistemi avanzati di accumulo di energia, power-to-X, H2 verde, biometano, sistemi geotermici e solari avanzati, pompe di calore avanzate. Generazione di energia elettrica da FER (fotovoltaico, eolico), trasmissione/gestione (reti intelligenti, generazione distribuita, azionamenti elettrici, ottimizzazione, diagnostica), accumulo (convertitori, batterie), misure sui sistemi elettrici. Ottimizzazione e rilevamento non invasivo dei guasti dei sistemi fotovoltaici, tecniche di inseguimento del punto di massima potenza, energy harvesting, sistemi di accumulo di energia elettrica ibrida, smart grid e relative misure IoT, gemellaggio digitale. Intelligenza artificiale, apprendimento automatico e tecniche di deep learning applicate a sistemi complessi. Ingegneria idraulica e marittima (energia idroelettrica, pompaggio e stoccaggio, convertitori di energia del moto ondoso e modellazione fisica di dispositivi di tracimazione in acque poco profonde), ingegneria ambientale (ad esempio, sviluppo di piattaforme innovative di bioraffinazione e bioconversione di materie prime residue in nuove forme di bioenergia), ingegneria geologica (sfruttamento delle risorse geotermiche e idrochimica) e pianificazione e sviluppo urbano (strategie di risparmio energetico, studio dei comportamenti umani e delle attività urbane). Progetti di stoccaggio sotterraneo di CO2 e H2 e di geotermia che integrano la modellazione di dati geofisici per scopi strutturali (3D) e di monitoraggio dei fluidi (4D), la caratterizzazione sedimentologica, petrofisica (porosità e permeabilità), microstrutturale e meccanica delle rocce serbatoio e di tenuta.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- ICMEA è stata fondata in Italia nel 2006 e nel 2018 è stata istituita la filiale britannica. ICMEA ha come attività principale quella di supportare le attività di Ricerca e Sviluppo dei propri clienti che includono Università, Centri di Ricerca pubblici e privati, Start-up innovative e grandi multinazionali, progettando e realizzando prototipi, impianti pilota e allestimenti di laboratorio. Con il suo motto, "trasformare le tue idee in realtà", ICMEA è in grado di progettare e realizzare un impianto pilota a partire da un'idea o può scalare un processo da una piccola scala (laboratorio / banco) a un dimostratore su scala pilota. Nel corso degli anni, ICMEA ha maturato un'ampia gamma di esperienze ed è stata coinvolta in diversi progetti, tra cui: 1. Produzione e utilizzo dell'idrogeno 2. Lavorazione delle terre rare 3. Cattura di CO2 4. Reattori a letto fluido 5. Gassificazione, pirolisi e combustione 6. Digestione anaerobica 7. Centrali elettriche rinnovabili 8. Sistemi di depurazione dei fumi 9. Sistemi di cogenerazione 10. Prodotti medicali ICMEA è riconosciuta come PMI innovativa dal Ministero dello Sviluppo Economico perché una parte significativa del suo fatturato è investita in Ricerca e Sviluppo. Le attività strettamente connesse con i task previsti dal progetto NEST++ ed eseguito o in corso di esecuzione sono riferite al progetto ISMAR-D, progetto nell'ambito della comunità europea con riferimento H2020-NMBP-TR-IND-2018-2020/H2020-NMBP-TR-IND-2020-twostage- il progetto di ricerca ha il titolo "Smart, Multifunctional Dental Implants: A Solution for Peri-Implantitis and Bone Loss" con acronimo "I-SMAR-D" con codice progetto 953128, in italiano "Impianti dentali intelligenti e multifunzionali: una soluzione per perimplantite e perdita ossea" che vede la ICMEA srl in qualità di partner di progetto con capofila l'Università di Leeds (UK) è altri enti e società quali l'Università di Manchester (UK), la Aristotelio Panepistimio Thessalonikis (Grecia), la Attenborough Brush Ltd. (UK), la Ao-Forschungsinstitut Davos (Svizzera) in cui è direttamente coinvolta nella analisi di mercato e nello sviluppo di un piano industriale per lo sfruttamento dei risultati ottenuti nel progetto di ricerca. Nel settore delle turbine eoliche, ICMEA ha già collaborato con il Politecnico di Bari, progettando e realizzando una galleria del vento non confinata per il rilievo delle prestazioni di turbine eoliche.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- ENEA fin dai primi anni '80 è impegnata nello sviluppo di questa tecnologia. Inoltre, a partire dai primi anni 2000, ha avviato un 'attività di ricerca e sviluppo fortemente innovativa, sperimentando per la prima volta al mondo l'impiego dei sali fusi in sistemi solari a concentratori lineari per la produzione ed accumulo di energia termica a 550°C. Tale tecnologia oggi viene proposta a livello mondiale come opzione principale per il miglioramento delle prestazioni tecnico-economiche degli impianti CSP lineari di nuova generazione. Grazie a questo background, ENEA è un punto di riferimento sia a livello nazionale che internazionale, per le azioni di ricerca e sviluppo di questa tecnologia, ed è inserita in tutti i principali circuiti e organizzazioni del settore (EERA, SolarPaces, Set Plan, ERIC-EuSolaris etc). La ricerca ENEA è essenzialmente finalizzata al miglioramento delle prestazioni tecniche dei principali componenti di impianto con l'obiettivo di incrementare l'efficienza di conversione della fonte solare in energia termica/elettrica e di ridurre i costi di produzione; ciò si traduce nello sviluppo di materiali più performanti (coating spettralmente selettivi, specchi autopulenti, fluidi termovettori), componenti di impianto più compatti ed efficienti, procedure operative e manutentive ottimizzate, sistemi di controllo automatizzati basati sull'impiego di tecnologie IoT e IA. Inoltre, ENEA fornisce supporto al settore industriale nel miglioramento tecnologico dei diversi prodotti attraverso analisi modellistiche (sia ottiche che termo-fluidodinamiche), sviluppo e ottimizzazione energetica di prodotti commerciali e/o prototipi preindustriali, messa a punto di metodi per la caratterizzazione energetica, realizzazione e gestione di impianti prototipali o sperimentali e cosviluppo con stakeholder industriali.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'UO dell'ENEA coinvolta nel progetto conduce da oltre 20 anni attività sperimentali nel settore dell'energia con particolare attenzione a fonti e vettori rinnovabili (fotovoltaico, agrivoltaico, solare termico a concentrazione, idrogeno, e-fuels) e a tecnologie per l'accumulo, il trasporto e la distribuzione dell'energia, come Smart Grid e sistemi di accumulo elettrochimico e termico. In ambito solare termico a concentrazione, ENEA ha introdotto innovazioni come l'uso di sali fusi e rivestimenti selettivi brevettati. Le attività attuali, che vedono coinvolti anche i ricercatori dell'UO, includono lo sviluppo di materiali avanzati, nuove configurazioni impiantistiche e sistemi di accumulo termico versatili, alimentati da calore e da elettricità rinnovabile, utili anche per il recupero del calore nei processi industriali. Nel fotovoltaico, l'UO ENEA lavora su Fotovoltaico, Agrivoltaico e Digital PV Fotovoltaico. Con riferimento al Fotovoltaico, i ricercatori ENEA conducono studi sul fotovoltaico ad alta efficienza (sviluppo materiali e architetture di celle solari ad alta efficienza, in particolare celle tandem che hanno raggiunto rendimenti massimo del 31% per celle tandem meccanicamente sovrapposte e rendimenti superiori al 20% per celle in perovskite a giunzione singola). Nell'ambito del Digital PV, l'UO conduce studi per l'applicazione di tecniche di intelligenza artificiale (AI) al PV finalizzate al monitoraggio, alla gestione ottimizzata e alla manutenzione predittiva degli impianti. Con riferimento alla ricerca sull'idrogeno, l'UO conduce attività sulla produzione (elettrolitica e non), stoccaggio e utilizzo in celle a combustibile e combustione diretta dell'idrogeno. L'UO è inoltre impegnata nella progettazione e sviluppo di Sistemi di Gestione dell'Energia (EMS) intelligenti basati sull'utilizzo di tecniche avanzate di intelligenza artificiale, per ottimizzare l'utilizzo integrato di diversi vettori energetici e supportare la smartizzazione delle reti energetiche, in un'ottica di transizione energetica sostenibile e digitalizzata.

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa di Trisaia (UO Trisaia) e il personale in organico sono attivi da lungo tempo nel campo dei temi del contrasto ai cambiamenti climatici a bassa impronta ambientale. Nel corso di oltre un ventennio l'UO Trisaia ha studiato e sviluppato processi e tecnologie per l'utilizzo sostenibile e a bassa emissione di gas serra, CO₂ in particolare, di biomasse e biorisorse. Attualmente le attività si concentrano sull'utilizzo di queste risorse a fini energetici attraverso approcci innovativi per produzione di energia elettrica ad alta efficienza (e.g. via fuel cell ad alta temperatura) e per lo sviluppo di filiere bio-based che permettano la produzione di vettori energetici avanzati, liquidi e gassosi (es. SNG, FT, MeOH, DME), oltreché di intermedi chimici di interesse per il settore industriale e la bioeconomia. Più nel dettaglio e in riferimento alla proposta, l'UO Trisaia metterà in campo le proprie competenze maturate nel campo dei processi termochimici della gassificazione. In riferimento ai primi, saranno di riferimento le competenze sviluppate nell'uso sia in-bed sia downstream di fasi solide attive, considerando anche materiali naturali di basso valore commerciale, in grado di agire come sorbenti della CO₂ e al contempo esplicitare la funzione di promotori di alcune importanti reazioni chimiche utili a migliorare la qualità del syngas sia in termini di composizione (i.e. alto contenuto di H₂, basso/nullo contenuto di CO₂) sia di livello di contenuto di contaminanti nocivi per le applicazioni a basse emissioni GHG cui il syngas prodotto potrà essere indirizzato. Tra altri progetti e iniziative programmatiche, merita al riguardo menzionare che tali competenze sono state maturate anche in riferimento al precedente progetto ECCSELLENT per collaborazione con colleghi della UO Casaccia. Saranno infrastrutture di riferimento le pre-esistenti per lo studio offline della cattura di CO₂ e condizionamento di syngas di sintesi e reale, come anche le facility di gassificazione scala banco per lo studio delle fasi attive in ambiente di processamento reale. Tra altre attività sulla CO₂ sono state preliminarmente condotte attività finalizzate a valutarne la reattività quale agente gassificante, in previsione di un suo utilizzo circolare nello stesso processo di gassificazione per aumentare la resa di conversione del carbonio alimentato al processo in prodotto gassoso. Saranno inoltre di riferimento le competenze consolidate nel tempo relative allo sviluppo e all'integrazione di tecnologie innovative per la purificazione e l'upgrading del

syngas, finalizzate sia all'efficiente rimozione di tar e composti organici volatili, sia al miglioramento della qualità del gas prodotto e all'incremento della resa in idrogeno, in un'ottica di valorizzazione per la produzione di biofuels. Tali competenze comprendono l'ottimizzazione delle configurazioni reattoristiche, lo sviluppo di moduli avanzati per l'arricchimento e la separazione selettiva dei componenti del syngas, con particolare attenzione alla produzione di idrogeno ad alta purezza tramite membrane selettive Pd-based, letti catalitici per reazioni di shift e reforming, e l'integrazione di idrogeno rinnovabile con syngas da biomassa per la produzione di e-fuels quali metanolo e DME. Queste attività sono state rese possibili grazie alla disponibilità di piattaforme sperimentali flessibili e infrastrutture operative e analitiche avanzate presso il Centro Ricerche Trisaia, capaci di operare in condizioni prossime a quelle industriali e dotate di sistemi per il monitoraggio in tempo reale della composizione dei gas e dei prodotti di reazione. In particolare, l'UO Trisaia dispone di impianti per la gassificazione, la sintesi di biocarburanti, l'upgrading e la separazione dell'idrogeno, dalla scala laboratorio a quella pilota. Le infrastrutture sono supportate da strumentazione analitica completa e avanzata per lo studio e la caratterizzazione dei processi, sia in modalità online sia offline (GC-TCD/FPD, GC-MS, TGA, BET, analizzatore elementare CHNS/O, LC/HPLC, FTIR-ATR, calorimetro adiabatico).

➤ **12B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La Fondazione NEST apporta al progetto LINES un insieme articolato di competenze scientifico-tecnologiche maturate nell'ambito della transizione energetica sostenibile, con particolare riferimento allo sviluppo di tecnologie per la produzione, l'accumulo e l'utilizzo efficiente di energia da fonti rinnovabili. Le sue capacità si estendono alla progettazione e validazione di sistemi energetici avanzati, tra cui architetture ibride batteria-supercondensatori, sistemi fuel cell, e soluzioni dual-fuel per la mobilità. NEST vanta inoltre una consolidata esperienza nella modellazione predittiva dei flussi energetici, nello sviluppo di algoritmi di controllo avanzati (inclusi MPC e strategie stocastiche) e nell'integrazione di componenti elettronici di potenza in architetture modulari e scalabili. La Fondazione si distingue per l'approccio interdisciplinare e sistemico, che integra competenze ingegneristiche, informatiche e ambientali, e per la capacità di coordinare un ecosistema nazionale di ricerca e innovazione composto da università, centri di ricerca e imprese. In LINES, NEST contribuisce in modo determinante alla verticalizzazione tecnologica di soluzioni già avviate nel contesto PNRR, accelerandone la maturazione verso livelli TRL più elevati e favorendone la trasferibilità industriale.

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 Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) del Politecnico di Bari ha o ha avuto le seguenti collaborazioni nazionali ed internazionali relativamente alle tematiche di riferimento per il progetto: ETH Zürich (Switzerland) Christian-Albrechts-Universität zu

Kiel (Germany) University of Aalborg (Danimarca) University of Cantabria (Spagna) University of Groningen (Netherlands) University of Nottingham (UK) University of Seville (Spagna) University of Nottingham Ningbo (Cina) University of Uppsala, (Svezia) University of Saarbrücken (Germania) University of Belgrade, (Serbia) Universidade do Minho, Braga (Portugal) Pukyong National University of Busan (South Korea) Università di L'Aquila Università di Napoli Università di Palermo Università di Bologna General Electric AVIO Srl Nuovo Pignone General Electric Magneti Marelli Schneider Electric Enel Green Power – Enel S.p.a. Leonardo S.p.a. Tesmec S.p.a. Arol S.p.a. Washington State University University of Illinois Urbana-Champaign École Polytechnique Fédérale de Lausanne EPFL Retegas Bari S.p.A. AMET S.p.A. Blue H R&D SRL CIAB CNA Bari CONFABI Bari e BAT Costellazione Apulia Confindustria Puglia Dyrecta Lab S.r.l. EV Charging I-Com Mediterranean Design Network S.r.l. Nomisma Energia ReEnergy Projects 1 S.r.l. RSE STC S.r.l. Tera S.r.l. UPI Puglia Fincons S.p.A. ALI6 S.r.l. EMI S.r.l. Garofoli S.p.A. GEM ICT – Research & development S.r.l. Ginex Gaetano SIC Divisione Elettronica S.r.l. Confindustria Brindisi Niteko S.r.l. Applica Iot S.r.l. Dgs S.p.A. Elfim S.r.l. Italian Cutting System S.r.l. (ICS) So.Co.In. / System S.r.l. Centro di Ricerche Europeo di Tecnologie Design e Materiali (CETMA) Kad3 S.r.l. InResLab S.c.a.r.l. CNR Università di Genova Università di Bari ARPA Puglia PUDA Società Cooperativa A.R.L. G.M.T. S.P.A. Snam S.P.A. NIR S.r.l. TERNA e-distribuzione S.p.A. Gridspertise S.R.L. T & M LOGISTICA INTEGRATA S.R.L. INGEL - S.R.L. ILMEA S.R.L. CHARISMA - SOCIETÀ COOPERATIVA SOCIALE - O.N.L.U.S. NEW EUROART S.R.L. THESIS LAB S.R.L.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il DI ha attive collaborazioni nazionali e internazionali in aree di specializzazione, tra cui Industria intelligente e sostenibile, energia, ambiente, agenda digitale, smart communities e sistemi di mobilità intelligente. Queste collaborazioni mirano a promuovere la ricerca, lo sviluppo e l'implementazione di soluzioni innovative per la mobilità urbana ed extraurbana, sfruttando le tecnologie digitali e le nuove metodologie di gestione del traffico e dei trasporti. Nel dettaglio, queste collaborazioni si concretizzano in progetti di ricerca, accordi di scambio e partecipazione a reti europee e internazionali. Nello specifico, la partecipazione a progetti finanziati sul PNRR, Missione 4, Componente 2, prima elencati, ha generato una forte ed ampia collaborazioni con le più importanti realtà accademiche e industriali nazionali di cui se ne riportano solo alcune a titolo esemplificativo: CNR; POLIMI; POLITO; POLIBA; UNIBO; UNIBG; UNIMORE; UNINA; UNIROMA; UNICA; Università degli Studi di Napoli Parthenope; UNIPD; Almagora S.p.A.; A2A S.p.A.; Accenture S.p.A.; Angel Holding S.r.l.; Autostrade per l'Italia S.p.A.; Brembo S.p.A.; C.R.F. S.C.p.A.; ENI S.p.A.; Ferrari S.p.A.; Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.; Fincantieri S.p.A.; FNM S.p.A.; GE Avio Aero s.r.l.; HITACHI S.p.A.; Intesa Sanpaolo S.p.A.; SNAM S.p.A.. Inoltre, la costante partecipazione alla progettualità di natura europea, progettualità prima descritta, programmi Erasmus e di visiting, e l'ampia proposta di Dottorati di ricerca hanno consentito di ottenere una vasta e prestigiosa collaborazione con diverse realtà accademiche e industriali tra cui a titolo di esempio: Aalborg University, Chalmers University of Technology, Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, Fraunhofer-Gesellschaft.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il CNR - ITAE, nell'ambito di riferimento, ha coordinato due Progetti comunitari FP7 FCH JU: Duramet (G.A. 278054) ed Electrohypem (G.A. 300081) riguardanti lo sviluppo di materiali e dispositivi per celle a combustibile ed elettrolisi e coordina un progetto H2020 FCH JU denominato HPEM2GAS (G.A. 700008) su sistemi di elettrolisi power-to-gas. Nel settore delle celle a combustibile e dell'elettrolisi il CNR-ITAE ha stipulato e condotto contratti con aziende come Pirelli, Toyota, Solvay, De Nora, ITM Power, Solidpower, Eurocoating, Nuvera e Tozzi Gree

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- "L'Unità Operativa ha sviluppato una rete estesa di collaborazioni scientifiche, nazionali e internazionali, strettamente legate alle sue aree di specializzazione: reti elettriche intelligenti, elettronica di potenza, accumulo, comunità energetiche e materiali per l'energia. A livello nazionale, collabora stabilmente con operatori del settore come e-distribuzione e TERNA, in particolare nei progetti EDGE, su mercati locali e flessibilità, e OSMOSE, sul monitoraggio avanzato del sistema. Con RSE e ENEA ha sviluppato strumenti di valutazione per le smart grid e modelli per reti in isola. Ha preso parte ai progetti BIRDIES-FLEX, ISGAN SmartGridEval, SCORET (PRIN su blockchain e comunità energetiche), e contribuisce a più attività del PNRR NEST (Spoke 1, 2, 6, 8). In ambito internazionale, la UO è coinvolta in reti strutturate di collaborazione scientifica, in particolare per le attività di modellazione atomistica e materiali innovativi per l'energia. Il gruppo di Fisica lavora da anni con istituzioni di riferimento come ICMAB-CSIC, ICN2 e Universitat Autònoma de Barcelona, con cui condivide progetti e pubblicazioni. Collabora inoltre con Northwestern University, ENS-Paris, University of Groningen, il CNR-IOM e altri atenei italiani su tematiche di fotovoltaico avanzato, ottica, e simulazione multiscala, con frequenti scambi di dottorandi e personale. In ambito sistemi elettrici, l'Unità ha partecipato ai progetti FITNESS (Marie Curie DN), BERLIN (ENI CBC MED), e al progetto bilaterale Italia-India su elettrolizzatori grid-forming conformi a IEEE 2800. L'adesione attiva a CEI, IEC, CIRED e CIGRE garantisce l'allineamento con gli sviluppi tecnico-normativi e l'interazione continua con il mondo industriale."

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- DiTNE – Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia vanta una rete strutturata di collaborazioni tecnico-scientifiche, sia a livello nazionale che internazionale spesso realizzate attraverso la partecipazione congiunta a numerosi progetti di ricerca nazionali ed internazionali, sia con il ruolo di partner che con il ruolo di soggetto coordinatore. In particolare, a livello nazionale partner privilegiati di tali collaborazioni sono i soci del distretto stesso sia Università/EPR sia aziende, oltre a soggetti esterni alla compagine societaria. Nell'ambito di riferimento, a livello internazionale sono in essere collaborazioni con: Hanze University of Applied Science Groningen, Agenzia per l'Energia e l'Ambiente di Arrábida – ENA (Portogallo), Università Tecnica di Creta, University, Centre for Renewable Energy Sources and Saving ,Pikemi (GR), Aristotle University of Thessaloniki (GR), National Council for Scientific Research – Lebanon, Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency, Egypt.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Kad3 Srl vanta una rete consolidata di collaborazioni nazionali, attive soprattutto nell'ambito della ricerca applicata e dello sviluppo tecnologico, in linea con le proprie aree di specializzazione. A livello accademico, è in corso una collaborazione strutturata con il Politecnico di Bari, in particolare con i Dipartimenti di Elettronica e dell'Informazione (DEI) e di Meccanica, Matematica e Management (DMMM), nell'ambito del progetto SCAN&SMART. Kad3 è impegnata in una collaborazione con l'Università della Calabria per il progetto Re.S.T.O.Re-PVP: Processo di demanufacturing termomeccanico sostenibile per il riciclo di pannelli fotovoltaici rinnovabili (Recycling Sustainable Thermo-mechanical demanufacturing Operation for Renewable PhotoVoltaic Panels), focalizzato sullo sviluppo di processi termomeccanici sostenibili per il riciclo di pannelli fotovoltaici, con un approccio innovativo al demanufacturing e alla valorizzazione di materiali. In ambito industriale, Kad3 ha consolidato rapporti di collaborazione con importanti realtà imprenditoriali, tra cui Maggioli Spa, contribuendo con prestazioni a elevato contenuto tecnico-scientifico a progetti

di ricerca e sperimentazione ad alto impatto innovativo. Numerose sono inoltre le attività sviluppate nell'ambito della ricerca contrattuale con imprese del territorio, tra cui Tempo Srl, Invest&Engineering Srl e Italtaghe Srl, che hanno trovato in Kad3 un partner qualificato per l'ideazione e la realizzazione di soluzioni su misura, a supporto di percorsi di crescita e trasformazione tecnologica. Queste sinergie, basate su un approccio flessibile ed orientato ai risultati, confermano la capacità dell'azienda di integrarsi efficacemente nei processi di innovazione di partner pubblici e privati, rafforzando il proprio ruolo di interlocutore strategico nell'ambito della ricerca applicata e dello sviluppo industriale

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Con riferimento alle aree tematiche di specializzazione, l'Unità Operativa del CNR-INM collabora attivamente con la Norwegian University of Science and Technology di Trondheim (Norvegia) e con l'Università di Delft. Collaborazioni sono anche attive con l'Università di Roma Tre e Sapienza Università di Roma.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Le collaborazioni dell'Unità Operativa di NANOTEC si basano sulla partecipazione congiunta a numerosi progetti di ricerca nazionali ed internazionali, sia con il ruolo di partner che con il ruolo di soggetto proponente. Nell'ambito di riferimento, il CNR nanotec è stato coinvolto /ha coordinato diversi progetti comunitari in collaborazione con partner internazionali, come ad esempio ERC-Consolidator 2022- Hybrid nanostructured systems for sustainable energy storage (HYNANOSTORE); "New concepts, materials and technologies for the building integration of photovoltaics in a scenario of diffuse generation" (CANVAS)- Italian Minister of the Ecologic Transition (MiTe)- The European Strategic Energy Technology Plan (SET Plan); Quantum Optical Networks based on Exciton-polaritons (Q-ONE)- HORIZON.3.1 - The European Innovation Council (EIC); Tra le principali collaborazioni internazionali sono da annoverare quelle con Università di Exeter, Università di Linköping, Università di Monaco, VTT Finlandia, Università di Stanford, Università dell'Arizona, Università di Gothenburg, Università di Berlino, etc. Nel settore dello sviluppo di celle solari e materiali innovativi il CNR-NANOTEC ha stipulato e condotto contratti con aziende come ENI spa; SENECA Italia, Klopman; Tozzi Green.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- UNINA ha stabilito negli anni una estesa rete di collaborazioni con istituzioni molto qualificate attive sul tema dell'Energia a livello internazionale: GB (University College London, University of Cranfield, University of Edinburgh, University of Aberdeen, University of Bath), FR (University of Grenoble, Institut Français du Pétrole-Energies Nouvelles, INRA, DEEP Concept), NL (University of Delft), IE (Trinity College Dublin, National University of Ireland Galway), FI (Abo Akademi), SE (Chalmers University, University of Uppsala), CH (ETH, EPFL, Institute of Energy and Electrical Systems, La Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg), CA (Western University Ontario, University British Columbia, Concordia University), DE (Karlsruhe Institute of Technology), PT (Instituto Superior Técnico), ES (University Carlos III of Madrid, University of Córdoba, Universidad de Alicante), US (University of Connecticut, Lehigh University, University of Rochester), GR (Aristotle University of Thessaloniki), CN (University of Geosciences Wuhan), AR (Universidad Nacional de La Plata), HR (University of Zagreb), PL (University of Krakow).

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Grazie a un solido network di partner locali e internazionali, l'azienda è in grado di

partecipare a progetti innovativi, scambiando conoscenze e competenze con realtà di eccellenza nei settori scientifico e tecnologico. Le sue collaborazioni si estendono a livello nazionale e internazionale, favorendo un continuo aggiornamento delle sue capacità tecniche e scientifiche. Negli ultimi due anni, in particolare, tra le collaborazioni nazionali ICMEA collabora attivamente con il Politecnico di Bari, l'Università di Napoli, l'ENEA, l'IRSA-CNR. Tra le collaborazioni internazionali, l'Università di Leeds, l'Università di Manchester, l'Università Aristotele di Salonicco

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- I principali progetti di ricerca in corso sono: Piano Triennale di realizzazione 2022-2024 della Ricerca di Sistema Elettrico, Progetto 1.9: “Tecnologia CSP/CST”, Progetto 1.2: “Progetto Integrato Tecnologie di accumulo elettrochimico e termico”, Progetto 1.3 “Progetto integrato Idrogeno, Progetti EU Sulphurreal, MSA-Trough – Development of a parabolic Trough concentrator system for Molten Salt Application finanziati nell’ambito di Horizon Europe; Progetto EU HySelecty, finanziato nell’ambito del Clean Hydrogen Partnership, il progetto PNRR NEST. I principali progetti di ricerca in corso sono: Piano Triennale di realizzazione 2022-2024 della Ricerca di Sistema Elettrico, Progetto 1.9: “Tecnologia CSP/CST”, Progetto 1.2: “Progetto Integrato Tecnologie di accumulo elettrochimico e termico”, Progetto 1.3 “Progetto integrato Idrogeno, Progetti EU Sulphurreal, MSA-Trough – Development of a parabolic Trough concentrator system for Molten Salt Application finanziati nell’ambito di Horizon Europe; Progetto EU HySelecty, finanziato nell’ambito del Clean Hydrogen Partnership, il progetto PNRR NEST. ENEA è tra i fondatori e membro del Permanent Consultation Board della “Rete Italiana per la ricerca e l’innovazione del fotovoltaico – ReteIFV”, e ha, inoltre, costituito una Task force ENEA Agrivoltaico Sostenibile composta da esperti di diverse discipline e presiede AIAS, Associazione Italiana Agrivoltaico Sostenibile. ENEA partecipa poi alle attività di vari gruppi di lavoro del Technology Collaboration Program “Photovoltaic Power System” (PVPS) della IEA, dell’European Technology and Innovation Platform for Photovoltaics (ETIP PV) e alle attività dell’European Energy Research Alliance Joint Programme Photovoltaic Solar Energy (EERA JP PV). ENEA partecipa al progetto PNRR NEST.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Ricercatori, tecnologi e tecnici dell’UO partecipano attivamente a numerosi progetti strategici, finanziati a livello nazionale ed europeo, in linea con i temi della proposta progettuale. Tra i principali: POA Smart Grid – Progetto MISSION (2020–2026, Ministero dello Sviluppo Economico): nell’ambito dell’iniziativa internazionale Mission Innovation, è in fase di realizzazione presso l’UO una microrrete multienergy sperimentale di tipo smart. PNRR – Ricerca sull’idrogeno (2022–2025, Ministero dell’Ambiente e Sicurezza Energetica): attività su produzione, stoccaggio, distribuzione, e-fuels, celle a combustibile e digitalizzazione delle infrastrutture. Fondo per la Ricerca sul Sistema Elettrico (RdS) (2025–2027, MASE): con un finanziamento ENEA di 74 milioni di euro, il progetto affronta temi come fotovoltaico, idrogeno, solare termico a concentrazione (CST), batterie avanzate, smart grids e comunità energetiche. Il progetto EU-DREAM (Digital Resilience for Energy And Mobility) è un’iniziativa europea finanziata dal programma Horizon Europe, che coinvolge ENEA insieme a partner industriali e centri di ricerca di nove Paesi UE. L’obiettivo è sviluppare strumenti digitali avanzati, basati su intelligenza artificiale, per migliorare la gestione dell’energia e facilitare l’interazione tra utenti e fornitori

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Nell’ambito di diverse tipologie di iniziative progettuali e programmatiche riconducibili a programmi di promozione R&S&I nazionali, europei e internazionali l’UO di Trisaia ha

potuto instaurare diverse e significative collaborazioni nazionali e internazionali coerenti con le aree di specializzazione di riferimento per la presente proposta. Tra i diversi progetti di interesse contestuale, alcuni di maggior rilievo che merita riportare: HY-TRACTOR, REBIOCHEM, COMETA, SPRING G2E, RECOVERY, MECCA, EMERA, POR H2, NEST, Ricerca di Sistema Elettrico (finanziamenti nazionali), e: BIO-H2, BIOELECTRICITY, BIOLYFE, GRAIL, BRISK 1 & 2, AMBITION, UNIQUE, UNIFY, BLAZE, GICO, REVINE, Waste2H2, RISEnergy (su fondi europei). Attraverso tali progetti e altre iniziative, l'UO Trisaia ha instaurato numerose e proficue collaborazioni con altri organismi di ricerca sia accademici sia pubblici, nazionali ed internazionali, e consorzi. Tra le collaborazioni nazionali sono ad es.: CNR, CREA, Università di Bologna, Università di Bari, Università di Basilicata, Università di Calabria, Sapienza Università di Roma, Università G. Marconi, Università de L'Aquila, Università di Perugia, Università di Genova, Università di Messina, Università di Enna, Università di Cagliari, Politecnico di Bari, Politecnico di Milano e Politecnico di Torino, Libera Università di Bolzano, IBK, RE-CORD, ENVIPark, RSE, ETA Florence. Tra quelle internazionali, alcune sono: Università di Lulea, KTH, Fraunhofer, FZ-Julich, SINTEF, JRC, KIT, Università di Wageningen, Università di Strasburgo, BOKU, EPFL, TU Wien, Università di Saragozza, TNO, CSIC, Politecnico di Porto Alegre, TUBITAK, Università di Agraria di Atene, Politecnico di Atene. In ambito industriale, tra altre, merita menzionare le collaborazioni con aziende italiani di rilevanza anche internazionale quali: Ansaldo, Novamont, Versalis, Eni, NEXTCHEM; Walter Tosto, ma anche PMI quali: CMD, ICMEA, TECHFEM, ICI Caldaie, IRIS srl. Tra le aziende internazionali l'UO Trisaia può menzionare: HyGear, Solid Power, Marion Technologies S.A., Johnson Matthey, Pall Filtersystems GmbH, Calida Cleantech GmbH, C&CS, Hulteberg Chemistry & Engineering AB.

➤ **12B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- La Fondazione NEST si distingue per una rete consolidata di collaborazioni nazionali e internazionali, strategicamente orientate alle sfide della transizione energetica e della mobilità sostenibile. A livello nazionale, NEST coordina un partenariato esteso che include 24 tra università, enti di ricerca e imprese, tra cui il Politecnico di Bari, il CNR, ENEA, Intesa Sanpaolo, Engineering, SNAM, Nuovo Pignone Tecnologie, e IREN. Queste sinergie permettono lo sviluppo congiunto di tecnologie per la conversione, distribuzione e utilizzo efficiente di fonti energetiche rinnovabili, con applicazioni dirette nei settori della mobilità elettrica, dell'idrogeno, dei biocarburanti e delle microreti. Sul piano internazionale, NEST promuove missioni scientifiche, scambi di ricercatori e progetti congiunti con centri di ricerca europei e globali, favorendo la circolazione della conoscenza e l'adozione di standard tecnologici avanzati. La partecipazione attiva a programmi Horizon Europe e a consorzi tematici su energia e digitalizzazione rafforza il posizionamento della Fondazione come attore chiave nell'ecosistema dell'innovazione. Tali collaborazioni sono pienamente integrate nelle attività del progetto LINES, contribuendo alla co-progettazione, sperimentazione e validazione di soluzioni ad alto TRL, con impatto diretto sulla competitività industriale e sulla sostenibilità ambientale.

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**

Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition

➤ **21C1.2: Acronimo Progetto**

NEST++

➤ **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

➤ **12C2.2: Caratteristiche integrative e incrementali del Progetto rispetto all'investimento PNRR**

Il progetto NEST++ si configura come un'estensione strategica e ad alto valore aggiunto dell'investimento PNRR M4C2 – Dalla Ricerca all'Impresa, in particolare rispetto alle attività già avviate nell'ambito del partenariato esteso NEST – Network for Energy Sustainable Transition. NEST++, infatti, nasce come evoluzione architeturale e funzionale del progetto originario, con l'obiettivo di consolidare e ampliare i risultati ottenuti, portando le tecnologie sviluppate da un livello di maturità tecnologica intermedio (TRL 4–5) ad un livello pre-commerciale (TRL 7–8), attraverso validazioni in ambienti operativi reali. Il carattere integrativo del progetto si manifesta nella capacità di capitalizzare le competenze, le infrastrutture e i risultati scientifici maturati in NEST, estendendone l'approccio sistemico e multidisciplinare. NEST++ non si limita a proseguire le attività di ricerca, ma le integra con una forte componente dimostrativa e applicativa, orientata alla scalabilità industriale e alla replicabilità territoriale. Le tecnologie sviluppate – che spaziano dalle fonti rinnovabili offshore alla conversione e accumulo di energia, fino ai sistemi di controllo avanzati – vengono testate in condizioni operative realistiche, su reti elettriche attive, piattaforme marine, impianti industriali e microreti ibride, garantendo interoperabilità, robustezza e allineamento normativo. Il progetto assume inoltre un carattere incrementale in quanto amplia significativamente il perimetro tecnologico e metodologico del progetto NEST. NEST++ introduce nuovi strumenti e modelli, tra cui: piattaforme digitali basate su digital twin e intelligenza artificiale per la gestione predittiva e resiliente delle infrastrutture energetiche; strumenti per la valutazione ESG e la certificazione della sostenibilità delle soluzioni adottate; architetture edge-fog-cloud per il monitoraggio distribuito e il controllo locale; modelli di governance e pianificazione adattiva per i gestori di rete (DSO), in grado di

integrare scenari climatici e logiche di flessibilità. Questi elementi rafforzano la capacità del sistema di affrontare le sfide della transizione energetica in modo integrato, anticipando le esigenze di decarbonizzazione, digitalizzazione e sicurezza energetica. In termini di sinergie, NEST++ si inserisce in continuità con le attività già avviate nell'ambito del PNRR, in particolare: con il Partenariato Esteso NEST, di cui rappresenta una naturale prosecuzione e potenziamento; con altri progetti PNRR focalizzati su digitalizzazione, sostenibilità e resilienza delle infrastrutture, come il PE RETURN (per la gestione sostenibile delle risorse naturali), il PE RESTART (per la resilienza delle reti digitali) e il CN MOST (per la mobilità sostenibile), con i quali condivide approcci metodologici, strumenti digitali e obiettivi di impatto sistemico. NEST++ si propone quindi come un acceleratore di trasferimento tecnologico, capace di colmare il divario tra ricerca e applicazione industriale, rafforzando l'ecosistema dell'innovazione nazionale e contribuendo in modo diretto agli obiettivi del PNRR M4C2. La sua struttura modulare e scalabile consente inoltre di adattare le soluzioni sviluppate a diversi contesti territoriali e settoriali, favorendo la replicabilità e la valorizzazione dei risultati su scala nazionale ed europea.

➤ **12C2.3: Sinergie con i progetti del PNRR.**

Il progetto NEST++ dimostra una profonda coerenza e sinergia con gli obiettivi e le traiettorie del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), in particolare con le Missioni dedicate alla transizione ecologica e alla digitalizzazione, e con le strategie di rafforzamento del sistema di ricerca e innovazione nazionale. Questa coesione è evidente sia negli obiettivi generali che nelle specifiche attività proposte, pienamente in linea con quanto stabilito dal Programma Nazionale Ricerca, Innovazione, Competitività per la transizione verde e digitale 2021-2027 (PN RIC 2021-2027), a cui il Decreto Direttoriale fa riferimento. Sinergie con la Missione 2 (Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica) del PNRR: Sviluppo delle Energie Rinnovabili: NEST++ è un motore fondamentale per la "penetrazione ulteriore delle energie rinnovabili nello scenario attuale italiano". Questo si traduce nello sviluppo avanzato di bioenergia (modellazione di sistemi ibridi ossi-gassificazione a microonde per biocombustibili liquidi), solare termodinamico (nuovi strumenti di modellazione tecnico-economica per CSP/CST), solare fotovoltaico (nuova generazione di pannelli semitrasparenti ottimizzati per applicazioni agrivoltaiche) e soluzioni connesse con lo sfruttamento delle energie rinnovabili dal mare nelle sue diverse forme, onda, solare o eolico (soluzioni modulari per l'installazione di pannelli fotovoltaici integrati con giunti piezoelettrici per il recupero dell'energia dal movimento relativo dei moduli; sistemi eolici offshore). Questi aspetti contribuiscono all'uso efficiente delle risorse e alla riduzione dell'impatto paesaggistico, temi centrali per la sostenibilità. Innovazione e Resilienza delle Infrastrutture Energetiche: Il progetto affronta la generazione di energia rinnovabile offshore galleggiante, con soluzioni per lo sfruttamento di energia da onda, solare ed eolico marino. La ricerca su prototipi di isole solari, l'analisi delle interferenze tra le scie delle turbine eoliche tramite Reinforcement Learning e lo studio dell'interoperabilità tra una turbina eolica galleggiante e una piattaforma fotovoltaica connesse a un sistema di accumulo di idrogeno sono direttamente funzionali alla creazione di un sistema energetico più diversificato e resiliente. Il collegamento di grandi parchi eolici offshore in HVDC per garantire profili di tensione adeguati e inerzia virtuale è cruciale per la stabilità e la sicurezza della rete nazionale, un obiettivo prioritario del PNRR. Sistemi di Accumulo Avanzati: Il Work Package 3 (Conversione e Accumulo di Energia) sviluppa soluzioni altamente innovative, quali BESS (Battery Energy Storage Systems) basati su batterie a flusso acid/base, sistemi power-to-power con celle a combustibile reversibili, convertitori modulari, sistemi di accumulo ibrido elettrochimico e tecnologie avanzate per lo stoccaggio termico e termochimico. Questi investimenti sono vitali per superare l'intermittenza delle fonti rinnovabili e supportare la decarbonizzazione, in piena sintonia con gli obiettivi del PNRR per lo sviluppo dell'idrogeno e dei sistemi di accumulo. Economia Circolare e Sostenibilità: Il pilastro verticale dedicato all'analisi e certificazione ESG (Environmental, Social, Governance) e

all'elaborazione di nuovi indicatori di efficienza energetica, sostenibilità ambientale e impronta ecologica delle reti energetiche è un'ulteriore sinergia. L'applicazione di valutazioni di ciclo di vita (LCA) e l'attenzione alla "corretta gestione dei sistemi energetici in chiave di economia circolare rispetto all'impiego sostenibile delle risorse" riflettono l'impegno verso un'economia più verde e circolare, cardine della Missione 2. Sinergie con la Missione 1 (Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo) e Missione 4 (Istruzione e Ricerca) del PNRR: Digitalizzazione e Gemelli Digitali: La "resilienza delle infrastrutture e della rete elettrica" (WP4 e WP5) si avvale ampiamente di metodologie di pianificazione, controllo in tempo reale, gemelli digitali e strumenti basati sull'intelligenza artificiale (AI/ML, Swarm Learning, Reinforcement Learning). Questi strumenti non solo migliorano l'efficienza e la sicurezza delle reti, ma promuovono anche la trasformazione digitale del settore energetico, un obiettivo chiave della Missione 1 del PNRR. Lo sviluppo di modelli e digital twins con tecniche di AI generativa per la qualificazione energetica, ecologica e di sostenibilità è un esempio concreto di questa sinergia. Rafforzamento della Ricerca e del Trasferimento Tecnologico: NEST++ si basa sull'architettura di NEST, promuovendo un approccio sistemico dalla ricerca in fase iniziale (TRL inferiori) all'implementazione di tecnologie mature (TRL 7-8). Questo obiettivo di elevamento del TRL è pienamente coerente con le linee guida del Decreto Direttoriale, che mira a rafforzare le filiere tecnologiche nazionali e garantire l'ulteriore sviluppo tecnologico fino a TRL 8. Il partenariato, che include organismi pubblici di ricerca e soggetti privati, riflette l'importanza attribuita dal PNRR alla collaborazione pubblico-privato e al rafforzamento delle competenze e dell'ecosistema dell'innovazione (Missione 4, Componente 2). Coesione Territoriale: Il focus su attività come l'agriturismo avanzato nel Mezzogiorno è in linea con la priorità del PNRR di ridurre i divari territoriali e sostenere lo sviluppo delle regioni del Sud Italia. In sintesi, NEST++ non è solo un progetto di ricerca e sviluppo, ma un'iniziativa strategica che contribuisce concretamente alla realizzazione degli obiettivi del PNRR, promuovendo la transizione verde e digitale, rafforzando le capacità di ricerca e innovazione del paese e costruendo un sistema energetico più resiliente, sostenibile e intelligente.

- 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.

PUGLIA, SICILIA, SARDEGNA, CAMPANIA, BASILICATA

➤ 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.

LAZIO

➤ 12C3.3 – Regione di localizzazione del progetto

Il progetto NEST++ è fortemente radicato nelle Regioni meno sviluppate dove si realizzerà oltre l'85% delle attività progettuali. Il partenariato coinvolge le principali Università del Mezzogiorno e tre PMI altamente innovative, con l'obiettivo di creare un ecosistema dell'innovazione coeso e sinergico, capace di valorizzare la ricerca scientifica e il trasferimento tecnologico a beneficio del Sud Italia. Le attività sono orientate a generare impatti concreti in termini di occupazione qualificata, rafforzamento della competitività delle imprese locali, attrazione di investimenti e diffusione dell'innovazione. Una quota inferiore al 15% delle attività sarà svolta nella Regione Lazio, presso le sedi di ENEA Casaccia e CNR-INM a Roma. Queste attività, focalizzate su validazione sperimentale e maturazione tecnologica, avranno ricadute dirette sulle Regioni meno sviluppate, grazie al trasferimento di conoscenze, tecnologie e competenze verso i partner del Sud. La sinergia tra ricerca avanzata e applicazione industriale contribuirà a potenziare le capacità produttive delle PMI meridionali, facilitando l'adozione di soluzioni innovative e sostenibili. Inoltre, molte delle tecnologie sviluppate nel Lazio saranno testate e implementate nelle Regioni meno sviluppate, generando un effetto moltiplicatore in termini di innovazione, infrastrutture e competitività. Il progetto promuove un ambiente favorevole alla transizione ecologica, alla circolazione della conoscenza e alla creazione di valore condiviso lungo tutta la filiera dell'energia sostenibile.

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

Vito Giuseppe

➤ 12C4.3: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Cognome

Monopoli

➤ 12C4.4: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Codice Fiscale

MNPVGS74P18C975T

➤ 12C4.5: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - E-Mail (non PEC)

vitogiuseppe.monopoli@poliba.it

➤ 12C4.6: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Telefono

+39 080 5963432

➤ 12C4.7: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - CV firmato digitalmente

MONOPOLI Ita CV (5).pdf

- **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 e dell'Informazione

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**
Italiana
- **12C5.2: Responsabile Amministrativo del Progetto – Nome**
Michela
- **12C5.3: Responsabile Amministrativo del Progetto - Cognome**
Chimienti
- **12C5.4: Responsabile Amministrativo del Progetto - Codice Fiscale**
CHMMHL78E56A662U
- **12C5.5: Responsabile Amministrativo del Progetto - E-Mail (non PEC)**
michela.chimienti@fondazionenest.it
- **12C5.6: Responsabile Amministrativo del Progetto - Telefono**
3666434090
- **12C5.7: Responsabile Amministrativo del Progetto - CV**
CV CHIMIENTI MICHELA_aggiornato.pdf (1).p7m
- **12C5.8: Responsabile Amministrativo del Progetto - Lettera di incarico**

12C6 - Obiettivi e finalità del progetto

- **12C6.1: Obiettivo e finalità del progetto**

Il progetto NEST++ si propone di sviluppare ed integrare tecnologie innovative nei settori dell'energia rinnovabile, della conversione energetica e dello stoccaggio, con l'obiettivo di creare soluzioni avanzate per la produzione, la gestione e l'ottimizzazione delle risorse energetiche per

contribuire alla transizione verso un sistema energetico più sostenibile e resiliente. In particolare, NEST++ mira a far maturare tecnologie innovative validate in laboratorio, con TRL 4 mediamente, fino a TRL 7-8 che prevede una validazione in ambiente operativo. Di seguito si sintetizzano i principali caratteri d'innovazione del progetto. Sviluppo di sistemi fotovoltaici avanzati, con l'introduzione di celle solari semitrasparenti ottimizzate per applicazioni agrivoltaiche: tali tecnologie consentono di combinare la produzione di energia solare con la coltivazione agricola, migliorando l'efficienza dell'uso del suolo e contribuendo alla sostenibilità delle attività agricole. La progettazione di pannelli fotovoltaici semitrasparenti con caratteristiche ottiche modulate per trasmettere selettivamente la luce utile alla fotosintesi, unita alla flessibilità dei materiali fotovoltaici a base di perovskite, promette di rivoluzionare il modo in cui l'energia solare viene sfruttata, riducendo al contempo l'impatto visivo delle installazioni. In ambito offshore, sviluppo di soluzioni per il recupero del potenziale energetico (da onde, solare, eolico) disponibile in mare nelle e sviluppo di soluzioni per l'integrazione di sistemi diversi di recupero dell'energia dal mare. Nel campo della conversione energetica, il progetto sviluppa modelli previsionali finalizzati all'ottimizzazione di tecnologie ibride avanzate per la produzione di biocarburanti. L'uso di reattori a microonde per la gassificazione intensificata permette di ottenere syngas ad alta efficienza, che viene poi convertito in biocarburanti liquidi. Questa tecnologia consente di sfruttare biomasse di varia origine, come sottoprodotti e rifiuti organici compresi ad esempio i residui agro-industriali contribuendo a un ciclo produttivo più sostenibile. Stoccaggio energetico, con l'integrazione di sistemi di accumulo avanzati con modularità superiore allo stato dell'arte. L'uso di tecnologie a idrogeno per lo stoccaggio e la conversione dell'energia in celle a combustibile reversibili permette di immagazzinare l'energia in modo sicuro ed efficiente, con applicazioni che spaziano dalla rete elettrica alle microreti off-grid, supportando la resilienza delle infrastrutture energetiche. Gestione e ottimizzazione delle infrastrutture energetiche, con un focus sul miglioramento della resilienza delle reti elettriche. Il progetto prevede la realizzazione di modelli avanzati per la simulazione e ottimizzazione della gestione dell'energia in ambienti complessi, inclusi sistemi solari termici concentrati (CST/CSP), microreti ibride, e la gestione della variabilità delle risorse rinnovabili. In particolare, si svilupperanno soluzioni smart grid che integrano energie rinnovabili con sistemi di accumulo, per garantire una gestione ottimizzata della domanda e della generazione, riducendo i costi e aumentando l'affidabilità delle reti elettriche. Le finalità principali del progetto sono le seguenti: Sviluppo e innovazione tecnologica: il progetto si concentra su attività di ricerca, sviluppo e innovazione avanzata, con l'obiettivo di generare tecnologie all'avanguardia nei settori dell'energia rinnovabile, della conversione energetica e dello stoccaggio. L'approccio si basa su un modello di ricerca applicata che integra le ultime scoperte scientifiche con soluzioni concrete e scalabili, destinate a essere implementate in contesti industriali reali. In particolare, il progetto si sviluppa lungo tre principali linee tecnologiche: la produzione di energia rinnovabile, l'integrazione di fonti energetiche distribuite e la gestione e l'ottimizzazione dei sistemi di accumulo e conversione energetica. Produzione di energia rinnovabile: il progetto si propone di sviluppare soluzioni innovative per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in particolare dal fotovoltaico, dall'energia eolica e dalla biomassa. In particolare, per il fotovoltaico, si svilupperanno pannelli solari avanzati, inclusi quelli semitrasparenti per applicazioni agrivoltaiche. Per l'energia eolica, si studieranno soluzioni avanzate per il controllo dinamico dei parchi eolici offshore. In ambito biomassa, si concentrerà l'innovazione sull'integrazione ottimale di tecnologie avanzate di gassificazione e sintesi di biocarburanti, con l'obiettivo di sviluppare modelli previsionali che ottimizzino l'accoppiamento in ambiente operativo e siano applicabili ad una vasta gamma di biomasse, riducendo i costi complessivi e aumentando l'efficienza energetica. Integrazione di fonti energetiche distribuite: un altro ambito fondamentale riguarda l'integrazione di fonti energetiche distribuite, che permettano di migliorare l'affidabilità, la flessibilità e la sostenibilità del sistema energetico. Il progetto prevede lo sviluppo di sistemi ibridi, che combinano diverse fonti di energia rinnovabile, come il fotovoltaico e l'eolico, con sistemi di accumulo avanzati, come batterie a flusso e celle a combustibile ad idrogeno. Questi sistemi saranno progettati per gestire in modo ottimale l'energia prodotta in modo distribuito, bilanciando l'offerta e la domanda in tempo reale. Si prevede inoltre lo sviluppo di soluzioni avanzate per microreti intelligenti, che integrano più fonti di energia e sistemi di accumulo, supportando la transizione verso reti elettriche più resilienti e autonome, che

possano operare anche in modalità off-grid, specialmente in aree rurali o remote. Sistemi di accumulo e conversione energetica: per garantire la continuità della produzione e ottimizzare l'uso delle energie rinnovabili, il progetto si concentra sullo sviluppo di sistemi di accumulo energetico innovativi. Tra le tecnologie studiate vi sono batterie a flusso acido-base (AB-FB), che offrono una maggiore modularità e scalabilità rispetto alle batterie tradizionali, e sistemi a idrogeno basati su celle a combustibile reversibili, che permettono un accumulo sicuro e a lunga durata. Tali sistemi consentiranno di accumulare l'energia in eccesso durante i periodi di alta produzione (ad esempio, nelle ore di forte insolazione o vento) per utilizzarla quando la generazione di energia è più bassa. Inoltre, si esploreranno soluzioni avanzate per la conversione di energia, con sistemi che possano trasformare l'energia elettrica in altre forme di energia, come il calore o il combustibile, per garantire la flessibilità operativa del sistema. Digital twins e cloud applications per il monitoraggio e della certificazione ESG: si evidenzia lo sviluppo di tecnologie innovative 4.0 e 5.0 per finalizzare ed esercire i tool cloud, quali ad es. Nestorm, AgenT e NestRate, in contesti operativi propri del TRL 7-8. In particolare si sottolinea l'innovatività di framework per l'elaborazione distribuita di dati energetici e ambientali mediante swarm learning per analisi energetiche, ottimizzazione di consumi/produzioni e previsioni; la capacità di generare AI-based di digital-twin di macchine ed azionamenti elettrici su larga scala; ed infine, la sintesi di indici di performance energetici e rating innovativi per valutare la performance di sostenibilità di reti energetiche con un particolare focus su smart buildings e smartgrids. Trasferimento tecnologico e impatto competitivo: il progetto è finalizzato a facilitare il trasferimento tecnologico di soluzioni innovative e avanzate, focalizzandosi su tecnologie, soluzioni e processi a elevata maturità tecnologica. Queste soluzioni si caratterizzano per la loro prontezza all'implementazione industriale, in grado di generare un impatto competitivo significativo rispetto alle soluzioni attualmente disponibili sul mercato. L'obiettivo è introdurre tecnologie che non solo rispondano alle sfide emergenti nel settore energetico, ma che contribuiscano in modo concreto e misurabile al miglioramento della competitività a livello globale. Una delle principali caratteristiche del progetto è l'adozione di tecnologie mature, già testate in contesti sperimentali e in grado di essere trasferite immediatamente nell'industria per la produzione e la gestione su larga scala. Il processo di trasferimento tecnologico include l'identificazione, l'adattamento e la diffusione di soluzioni già pronte per il mercato, creando un ponte diretto tra ricerca accademica, innovazione tecnologica e applicazioni industriali. Questo approccio permette di ridurre i tempi di introduzione delle innovazioni sul mercato, accelerando il ciclo di commercializzazione delle nuove tecnologie. Le soluzioni sviluppate nel progetto sono infatti concepite per essere applicate immediatamente all'interno di processi produttivi, infrastrutture energetiche e sistemi di gestione, migliorando le capacità competitive delle imprese coinvolte e contribuendo alla modernizzazione del settore industriale. Il progetto promuoverà lo sviluppo di modelli di business innovativi, con un focus particolare sul miglioramento della competitività industriale. La scalabilità delle soluzioni sarà un obiettivo centrale, poiché le tecnologie devono essere pronte per essere adottate a livello industriale in vari contesti e mercati. Un'attenzione particolare sarà riservata all'analisi di impatti economici e strategici derivanti dall'adozione delle soluzioni proposte, con l'obiettivo di garantire che le tecnologie abbiano un ritorno sugli investimenti misurabile. Ciò includerà la creazione di business case e la valutazione dei benefici economici diretti e indiretti, in termini di efficienza energetica, riduzione dei costi operativi e miglioramento delle performance ambientali, che costituiranno un forte stimolo per l'adozione. Per monitorare e garantire l'efficacia del trasferimento tecnologico, il progetto prevede un sistema di valutazione continua, con misurazioni periodiche dell'impatto competitivo delle tecnologie implementate. Ciò sarà possibile grazie alla raccolta e all'analisi di dati operativi, feedback delle aziende e indicatori di performance chiave (KPI) riguardanti sia la produttività che la sostenibilità delle soluzioni adottate. Questo sistema di monitoraggio aiuterà a identificare tempestivamente le aree di miglioramento e a garantire che le tecnologie siano ottimizzate per massimizzare il loro vantaggio competitivo nel lungo periodo. Il coinvolgimento dell'ecosistema dell'innovazione è un aspetto fondamentale del progetto, in quanto promuove la collaborazione sinergica tra mondo accademico, centri di ricerca e industrie. Questa cooperazione è fondamentale per alimentare il flusso continuo di conoscenza scientifica e innovazione tecnologica, garantendo che le soluzioni sviluppate siano non solo all'avanguardia, ma anche pienamente compatibili con le esigenze e le

sfide reali del mercato industriale. Le attività progettuali si articolano in modo tale da favorire una costante interazione tra i diversi attori, permettendo alle università e ai centri di ricerca di testare le soluzioni in contesti reali, e alle aziende industriali di sfruttare queste innovazioni per migliorare la loro competitività globale. Per assicurare un impatto competitivo duraturo, il progetto promuoverà approcci di co-creazione e open innovation, con un coinvolgimento diretto dei partner industriali nelle fasi di sviluppo e sperimentazione delle tecnologie. Questo approccio mira a garantire che le soluzioni tecnologiche siano fortemente allineate alle esigenze del mercato e rispondano in modo efficace alle sfide del settore industriale. Le aziende partner avranno un ruolo attivo nello sviluppo delle soluzioni, contribuendo con il loro know-how industriale e esperienza pratica. Inoltre, la condivisione di risorse e conoscenze tra i partner accademici, i centri di ricerca e le imprese permetterà di accelerare l'innovazione e favorire l'emergere di nuove opportunità di mercato per le tecnologie sviluppate. Rafforzamento della competitività e integrazione nelle catene del valore: il progetto si propone di favorire il rafforzamento delle filiere tecnologiche delle Regioni Meno Sviluppate, affrontando in modo strategico le sfide legate alla transizione energetica, all'innovazione industriale e alla digitalizzazione. L'obiettivo centrale è quello di sviluppare soluzioni tecnologiche che possano non solo rispondere alle esigenze locali, ma anche favorire l'integrazione delle PMI locali nelle catene del valore europee e globali, creando una sinergia tra ricerca, sviluppo tecnologico e applicazioni industriali che garantisca una competitività duratura e scalabile. Il progetto si concentrerà sullo sviluppo di tecnologie avanzate, scalabili e trasferibili alle imprese delle Regioni Meno Sviluppate, con l'obiettivo di modernizzare le filiere produttive locali e renderle più resilienti e competitive a livello globale. Ciò avverrà attraverso la creazione di soluzioni innovative, che possano migliorare l'efficienza, ridurre i costi e aumentare la sostenibilità delle operazioni industriali. Le attività di ricerca e sviluppo saranno indirizzate a colmare le lacune tecnologiche nelle filiere industriali locali, mirando a ottimizzare i processi produttivi, ridurre le emissioni e migliorare l'efficienza energetica, fattori che contribuiranno al miglioramento complessivo della competitività nelle industrie delle Regioni Meno Sviluppate. Le soluzioni tecnologiche sviluppate mirano a garantire che le PMI possano non solo modernizzare le loro operazioni, ma anche espandere le loro opportunità di mercato a livello europeo e internazionale. Grazie all'introduzione di tecnologie avanzate, le PMI locali saranno in grado di aumentare la qualità dei propri prodotti e servizi, migliorando la loro competitività nei mercati internazionali. Inoltre, il progetto faciliterà l'accesso delle PMI alle reti internazionali di innovazione, offrendo loro l'opportunità di entrare in contatto con partner globali e accedere a finanziamenti europei e a programmi di sostegno alla ricerca e all'innovazione. Il progetto promuoverà inoltre l'adozione di modelli di business internazionali, focalizzandosi sull'integrazione delle PMI nei mercati europei ed extra-europei. L'introduzione di pratiche di sostenibilità e l'adozione di tecnologie verdi come il fotovoltaico semitrasparente per agrivoltaico o i sistemi di accumulo energetico avanzato permetterà alle PMI di rispondere alle crescenti richieste di soluzioni eco-sostenibili provenienti dai mercati globali. Il progetto favorirà anche la collaborazione tra accademia, ricerca e industria, creando un ecosistema di innovazione che stimoli lo scambio di conoscenze e competenze tra tutti i soggetti coinvolti. L'ecosistema dell'innovazione contribuirà a sviluppare un forte legame tra le università, i centri di ricerca e le aziende, promuovendo scambi tecnologici e culturali che accelereranno l'integrazione delle PMI nelle catene del valore globali. Le attività di ricerca e sviluppo in collaborazione con le PMI garantiranno che le tecnologie siano allineate alle esigenze reali del mercato e siano pronte per la commercializzazione rapida. Un altro obiettivo fondamentale sarà quello di fornire alle PMI competenze pratiche e teoriche per affrontare la transizione energetica in corso. Le tecnologie sviluppate, come quelle per l'integrazione di fonti rinnovabili, i sistemi di stoccaggio dell'energia, e la conversione dell'energia, non solo miglioreranno la competitività, ma aiuteranno anche le imprese ad adottare pratiche sostenibili, ottimizzando i consumi energetici e riducendo le emissioni. La formazione continua e il supporto tecnico garantiranno alle PMI di essere pronte per affrontare i nuovi regolamenti europei e globali sulla sostenibilità.

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

Clima, energia, mobilità sostenibile

➤ 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

- Micro e Nanoelettronica: Materiali e dispositivi elettronici avanzati, Sensori intelligenti, Circuiti integrati ad alte prestazioni

➤ 12C7.4: Tecnologie abilitanti chiave (KETs) che saranno sviluppate nel progetto con i risultati attesi

- Materiali Avanzati: Materiali innovativi per l'industria e l'energia, Polimeri e materiali compositi, Materiali per applicazioni biomediche

➤ 12C7.5: Ambito tecnologico del Progetto

Il progetto NEST++ si inserisce all'interno della filiera strategica "Clima, energia e mobilità sostenibile" contribuendo in modo significativo allo sviluppo di soluzioni innovative per affrontare le sfide legate alla sostenibilità ambientale e all'efficienza energetica. Nello specifico, in linea con la filiera strategica individuata, le attività progettuali sono orientate a sviluppare tecnologie per l'energia solare ed eolica e per la bioenergia, contribuendo ad una maggiore integrazione delle fonti rinnovabili nel mix energetico nazionale. Le innovazioni nel campo dei pannelli fotovoltaici, dello sfruttamento delle energie rinnovabili dal mare nelle sue diverse forme, onda, solare o eolico e dei sistemi di accumulo energetico rappresentano un passo fondamentale verso un'economia a basse emissioni di carbonio, favorendo la transizione verso pratiche energetiche più sostenibili. In relazione alla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente, il progetto NEST++ si allinea con l'area tematica di riferimento "Industria Intelligente e Sostenibile, Energia e Ambiente" in quanto promuove l'innovazione tecnologica e la sostenibilità nel settore energetico. Le attività progettuali mirano a sviluppare soluzioni avanzate per l'integrazione delle fonti rinnovabili, migliorando l'efficienza energetica e riducendo l'impatto ambientale. Inoltre, il progetto favorisce l'adozione di pratiche industriali sostenibili e l'ottimizzazione dei processi produttivi, contribuendo così ad una transizione ecologica che risponde alle sfide contemporanee e alle esigenze di un'economia a basse emissioni di carbonio. In particolare, nell'ambito di tale area tematica il progetto affronta le seguenti traiettorie di sviluppo:

- Processi produttivi innovativi ad alta efficienza e per la sostenibilità industriale: NEST++ sviluppa tecnologie che migliorano l'efficienza energetica e riducono l'impatto ambientale, contribuendo alla transizione verso pratiche industriali più sostenibili. Le soluzioni proposte mirano ad ottimizzare l'uso delle risorse e a ridurre i rifiuti,

promuovendo un'economia circolare. Questo approccio non solo migliora la sostenibilità ambientale, ma offre anche opportunità di crescita economica e occupazionale nelle regioni coinvolte.

- **Tecnologie per smart grid, fonti rinnovabili e generazione distribuita:** Il progetto promuove l'innovazione nelle tecnologie di gestione delle reti elettriche, facilitando l'integrazione delle fonti rinnovabili e migliorando la resilienza del sistema. L'uso di digital twins e intelligenza artificiale per il monitoraggio e il controllo delle reti rappresenta un aspetto innovativo che favorisce l'ottimizzazione delle operazioni e la gestione efficiente dell'energia. Queste tecnologie avanzate non solo migliorano l'affidabilità e la sicurezza delle reti, ma contribuiscono anche a una maggiore partecipazione dei cittadini e delle comunità nella gestione energetica. NEST++ prevede l'uso e lo sviluppo delle seguenti KETs:
- **Nanotecnologie:** utilizzate per migliorare le prestazioni dei materiali nei pannelli fotovoltaici e nei sistemi di accumulo, contribuendo a soluzioni più efficienti e sostenibili. Le nanotecnologie permettono di sviluppare materiali con proprietà superiori, aumentando l'efficienza della conversione energetica e riducendo i costi di produzione.
- **Materiali Avanzati:** sviluppo di materiali innovativi per celle solari e sistemi di accumulo, che migliorano l'efficienza e la sostenibilità delle tecnologie energetiche. L'uso di materiali avanzati rappresenta una frontiera importante per il miglioramento delle prestazioni dei dispositivi fotovoltaici.
- **Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione:** fondamentali per la gestione dei dati e l'ottimizzazione delle operazioni nei sistemi energetici, consentendo un monitoraggio e un controllo più efficaci. Le ICT facilitano l'integrazione di sistemi diversi, migliorando la comunicazione tra le varie componenti della rete energetica e supportando decisioni informate basate su dati in tempo reale.
- **Fotonica:** la scienza e tecnologia della generazione, manipolazione e rilevazione della luce (fotoni) è una KET cruciale per le celle solari flessibili e colorate perché permette di controllare la luce a livello nano e micro, massimizza l'efficienza dell'assorbimento anche in dispositivi leggeri e flessibili, consente di ingegnerizzare il colore e la trasparenza, aprendo applicazioni di design (es. architettura, vetri intelligenti) ed infine fornisce strumenti per analizzare e migliorare nuovi materiali fotovoltaici.

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 si colloca in un contesto strategico di transizione energetica globale, mirando allo sviluppo e all'integrazione di tecnologie avanzate nei settori delle energie rinnovabili, della conversione energetica e dello stoccaggio. L'obiettivo è fornire soluzioni scalabili e industrializzabili che ottimizzino la produzione, la gestione e la distribuzione dell'energia, rendendo il sistema energetico più sostenibile ed efficiente. Le tecnologie proposte sono in grado di rispondere alle sfide globali legate alla decarbonizzazione, all'affidabilità delle reti e alla resilienza delle infrastrutture energetiche. Grado di prossimità: le soluzioni proposte sono caratterizzate da un elevato grado di prossimità al mercato in quanto in stadi avanzati di sviluppo tecnologico, con applicazioni industriali già possibili. Le tecnologie proposte, tra cui pannelli fotovoltaici semitrasparenti agrivoltaici, soluzioni per il recupero del potenziale energetico disponibile in mare nelle varie forme (onde, solare, eolica), soluzioni per l'integrazione di sistemi diversi di recupero dell'energia dal mare, sistemi di accumulo energetico avanzati e tecnologie di conversione energetica, sono state sviluppate e testate in fase prototipale, con risultati promettenti in contesti sperimentali. Sono oggi disponibili numerose soluzioni per i processi biomass-to-liquid e sistemi a idrogeno per la conversione e stoccaggio energetico, e diverse soluzioni sono pronte per l'integrazione in sistemi industriali reali. Il prossimo passo consiste nell'ottimizzazione le tecnologie affinché possano essere industrializzate su larga scala e garantire migliori efficienze. L'orientamento al mercato è garantito dalla collaborazione diretta con partner industriali, sia inclusi nella compagine progettuale sia nel network dei partner, che forniranno il feedback pratico per l'implementazione e l'adozione delle tecnologie in ambienti operativi reali, accelerando il processo di commercializzazione. Rilevanza e maturità tecnologica: l'avanzamento tecnologico delle soluzioni proposte dal progetto è altamente rilevante, poiché introduce innovazioni significative nel campo delle energie rinnovabili, della conversione energetica e dello stoccaggio. Le tecnologie sviluppate sono destinate a superare le attuali limitazioni dei sistemi esistenti, sia in termini di efficienza, che di sostenibilità e scalabilità. In particolare, l'introduzione di pannelli fotovoltaici semitrasparenti agrivoltaici, ottimizzati per la combinazione della produzione di energia solare con attività agricole, rappresenta un importante passo avanti in termini di integrazione delle energie rinnovabili con l'ambiente e le economie locali. L'uso di materiali fotovoltaici avanzati a base di perovskite e la possibilità di modulare le caratteristiche ottiche dei pannelli per favorire la fotosintesi nelle colture agricole sono innovazioni che pongono le soluzioni proposte a un livello tecnologico avanzato, con potenziale di mercato immediato. Questi sistemi offrono vantaggi in termini di modularità, capacità di stoccaggio a lungo termine, e adattabilità alle microreti energetiche. La gassificazione della biomassa tramite reattori a microonde, che consente di ottenere syngas ad alta efficienza per la sintesi di biocarburanti, è un ulteriore esempio di innovazione tecnologica che riduce i costi di produzione e migliora l'efficienza del processo. Saranno inoltre studiati sistemi combinati di generazione da piattaforma fotovoltaica galleggiante e turbina offshore connesse ad un sistema di accumulo di idrogeno e in relazione ai sistemi di conversione di potenza, verranno sviluppate soluzioni in grado di massimizzare l'efficienza per adattarsi dinamicamente alle condizioni operative. Technology Readiness Level: il progetto parte da uno scenario di Technology Readiness Level (TRL) che varia a seconda delle specifiche tecnologie sviluppate. In particolare, le tecnologie legate alla gassificazione della biomassa e alla sintesi di biocombustibili liquidi così come le soluzioni per il recupero del potenziale energetico disponibile in mare partono da un TRL 3, il che significa che sono state testate in laboratorio, con i concetti tecnologici validati a livello di ricerca e i primi prototipi funzionanti. Queste soluzioni richiedono lo sviluppo di modelli previsionali che ne dimostrino le potenzialità di integrazione in scenari operativi reali. Le tecnologie relative ai sistemi di accumulo avanzato, come le batterie a flusso acido-base (AB-FB), e ai pannelli fotovoltaici semitrasparenti agrivoltaici partono da un TRL 4. In questa fase, le tecnologie sono in fase di prototipazione, dove vengono realizzati i primi modelli e testati in condizioni di laboratorio controllato per valutarne la fattibilità e l'efficienza. Nel corso del progetto, l'obiettivo è di portare queste tecnologie a TRL 7, il che comporta la validazione dei prototipi in ambienti industriali reali. In questa fase, i sistemi verranno testati in condizioni operative reali per valutarne la loro affidabilità, performance e scalabilità. L'obiettivo finale del progetto è di raggiungere il TRL 8, portando le soluzioni a un livello completamente industrializzato. Le tecnologie sviluppate, come i

sistemi di accumulo avanzati e i sistemi fotovoltaici agrivoltaici, saranno pronte per essere commercializzate su larga scala e integrate nei sistemi energetici globali. In particolare, il progetto punta a ottimizzare le soluzioni per una produzione e gestione energetica sostenibile, con tecnologie pronte per il mercato in termini di affidabilità, efficienza e costi. Il passaggio al TRL 8 implica anche l'adozione di standard internazionali per la produzione, l'implementazione globale delle soluzioni e la completa scalabilità dei sistemi, riducendo significativamente i costi di produzione e accelerando i tempi di commercializzazione. Sostenibilità: il progetto si distingue per la sua sostenibilità intrinseca, sia sotto il profilo ambientale che economico, grazie all'approccio sistemico adottato per sviluppare soluzioni tecnologiche che promuovano la transizione energetica e il miglioramento della sostenibilità ambientale. L'adozione di tecnologie avanzate come i sistemi fotovoltaici semitrasparenti agrivoltaici, sistemi combinati di generazione da piattaforma fotovoltaica galleggiante e turbina offshore connesse ad un sistema di accumulo di idrogeno, i sistemi di accumulo energetico avanzati e le soluzioni di gassificazione della biomassa non solo risponde a una crescente domanda di energie rinnovabili, ma contribuisce anche a ridurre le emissioni di carbonio e l'impatto ambientale, garantendo una gestione ottimale delle risorse naturali. Il progetto promuove eco-innovazione trasversalmente a tutte le sue aree di specializzazione, favorendo la creazione di valore economico e ambientale attraverso la combinazione di tecnologie rinnovabili. L'implementazione di soluzioni come le microreti ibride, che integrano fonti rinnovabili, accumulo di energia e sistemi di gestione intelligenti, stimola investimenti in eco-innovazione a livello industriale e sociale, indirizzando le industrie verso un futuro più sostenibile e creando nuove opportunità di mercato per le soluzioni verdi. Inoltre, la validazione delle tecnologie in ambienti industriali reali contribuirà a ottimizzare i costi e rendere queste soluzioni accessibili anche alle PMI, favorendo una diffusione capillare delle tecnologie sostenibili in vari settori. L'adozione di queste tecnologie supporta la decarbonizzazione e crea nuovi modelli di business eco-compatibili che promuovono efficienza energetica ed economia circolare. La componente formativa e il trasferimento tecnologico garantiscono sostenibilità a lungo termine, permettendo alle imprese di acquisire competenze per gestire tecnologie innovative, mantenendo pratiche sostenibili e migliorando la competitività globale

➤ **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 NEST++ mira ad una rilevante prossimità al mercato, elevando le tecnologie energetiche da un TRL 4-5 (o inferiore) a 7-8. Ciò favorisce il trasferimento tecnologico verso l'industria e l'implementazione pratica, con dimostrazioni in ambienti operativi reali come reti di distribuzione e impianti industriali. La rilevanza dell'avanzamento tecnologico è significativa per migliorare prestazioni, ridurre costi e aumentare la sostenibilità energetica, consentendo una "ulteriore penetrazione delle energie rinnovabili nello scenario attuale italiano". Il progetto si concentra su fotovoltaico, energia rinnovabile offshore galleggiante e conversione/accumulo di energia. L'innovazione tecnologica rispetto allo stato dell'arte include: Bioenergia: Sviluppo di un modello previsionale per un sistema ibrido e integrato di gassificazione a microonde e sintesi di biocombustibili liquidi. Solare termodinamico: Un nuovo strumento di modellazione tecnico-economica pubblico per prevedere prestazioni e costi di progetti CSP/CST. Fotovoltaico: Nuova generazione di pannelli semitrasparenti ottimizzati per agrivoltaico (target TRL 7). Questi utilizzano materiali innovativi (perovskite, DSSC) o filtri per celle convenzionali, combinando produzione energetica e attività agricola. Include sistemi agrivoltaici avanzati per il Mezzogiorno (TRL 7-8) e celle a perovskite (TRL 5). Rinnovabili Off-Shore: Prototipo di isola solare con giunti piezoelettrici per recupero energetico. Analisi delle interferenze tra scie di turbine eoliche tramite simulazioni e Reinforcement Learning. Studio dell'interoperabilità tra turbina eolica galleggiante e piattaforma fotovoltaica connesse a un sistema di accumulo di idrogeno. I sistemi di conversione di potenza saranno adattabili dinamicamente. Si affronterà il collegamento di grandi parchi eolici offshore in HVDC con servizio di inerzia virtuale. Prototipo di isola solare galleggiante da testare presso i laboratori indoor prima e, successivamente, presso il laboratorio di Marelabs "Marine Renewable Energy Laboratory" (TRL 7). Conversione e accumulo: Sviluppo di BESS innovativi

basati su batterie a flusso acid/base (TRL 5-6) sistemi power-to-power con celle a combustibile reversibili (TRL 6-7), convertitori modulari (TRL 7), sistemi di accumulo ibrido elettrochimico e stoccaggio termico/termochimico (TRL 5-7). L'avanzamento è significativo perché non solo migliora le prestazioni individuali, ma integra anche concetti fondamentali per la transizione energetica. La resilienza delle infrastrutture e della rete elettrica (WP4 e WP5) è un pilastro cruciale, che impiega metodologie di pianificazione, controllo in tempo reale, gemelli digitali e strumenti basati sull'intelligenza artificiale (AI/ML, Swarm Learning, Reinforcement Learning). Questi supportano i gestori dei sistemi di distribuzione (DSO) nell'integrare scenari climatici e incertezza, mantenendo sicurezza e continuità. La resilienza è una "proprietà strutturale attivamente integrata". Un altro pilastro è l'analisi e certificazione ESG (WP5), che garantisce l'allineamento delle innovazioni ai principi di sostenibilità. Il collegamento dell'avanzamento tecnologico al TRL atteso è intrinseco: l'obiettivo è portare la maggior parte delle tecnologie da TRL 4-5 (o inferiore) a TRL 7-8. Questo si realizza attraverso l'implementazione funzionale in sistemi energetici reali e una rigorosa validazione in ambienti operativi. Esempi di TRL attesi includono: agrivoltaico avanzato (TRL 7-8), celle a perovskite (TRL 5), prototipo di isola solare galleggiante (TRL 7). BESS a flusso (TRL 5-6), celle a combustibile reversibili (TRL 6-7), convertitori modulari (TRL 7) e stoccaggio termico/termochimico (TRL 5-7). L'approccio integrato (modellazione, simulazione, prototipazione, test) è cruciale per la diffusione industriale di queste tecnologie resilienti e sostenibili. NEST++ è una piattaforma coesa che sviluppa, testa, coordina e implementa l'innovazione nel sistema reale, gettando le basi per un sistema energetico verde, resiliente, intelligente e pronto per la transizione.

➤ **12C8.3: Descrivere lo scenario TRL di partenza auspicato**

- TRL 4 – Validazione di laboratorio della tecnologia

➤ **12C8.4: Descrivere lo scenario TRL di arrivo auspicato**

- TRL 7 – Dimostrazione del prototipo in ambiente operativo

➤ **12C8.5: Giustificare i TRL di partenza e arrivo indicati**

NEST++ delinea un percorso che permette di portare le soluzioni già validate in laboratorio (TRL 3-5), ad applicazioni in contesti operativi reali appropriati a TRL 7 e/o 8 nei casi in cui si riesca anche a certificare il deliverable delle attività di RS previste. Descrizione sintetica del progetto: il progetto si focalizza sullo sviluppo di soluzioni avanzate nei settori delle energie rinnovabili, della conversione energetica e dello stoccaggio, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza e la sostenibilità del sistema energetico. Le principali tecnologie sviluppate includono pannelli fotovoltaici semitrasparenti agrivoltaici, che combinano la produzione di energia solare con attività agricole, reattori a microonde per la gassificazione della biomassa accoppiata a sistemi innovativi di sintesi di biocarburanti, e tecnologie per il monitoraggio e scoring ESG. TRL di partenza Modelli previsionali per processi di gassificazione della biomassa assistita da microonde e sintesi di biocombustibili liquidi. Le tecnologie legate alla gassificazione della biomassa e alla sintesi di biocombustibili liquidi partono da TRL 3, il che significa che sono state testate in laboratorio, con i concetti tecnologici validati a livello di ricerca e i primi prototipi funzionanti. Queste soluzioni sono in una fase di sperimentazione iniziale, con l'obiettivo di migliorare le performance e validarle per applicazioni su scala più ampia. La tecnologia richiede lo sviluppo di modelli previsionali che ne permettano l'integrazione e l'applicabilità in ambienti industriali reali, con un focus sulla scalabilità e sull'ottimizzazione. Sistemi di accumulo energetico avanzati e celle a combustibile a idrogeno: partono da TRL 4, indicativo di una fase di prototipazione avanzata. Le tecnologie sono state sviluppate in laboratorio e i prototipi sono stati testati in condizioni controllate per verificarne la fattibilità e l'efficienza. Tuttavia, necessitano di ulteriori test in ambienti operativi reali per validare la loro affidabilità, l'efficienza e la compatibilità con i sistemi industriali. Questi sistemi sono destinati a migliorare la gestione e l'immagazzinamento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili, ma richiedono ancora ottimizzazioni per raggiungere una maturità tecnologica completa. Pannelli fotovoltaici semitrasparenti agrivoltaici: partono da TRL 4, con prototipi testati in condizioni di laboratorio per valutarne l'efficienza, ma che richiedono ulteriori sperimentazioni in contesti

operativi reali. L'obiettivo è validare la capacità di questi pannelli di migliorare l'efficienza energetica e agricola, per poi passare a una produzione su larga scala. Raccolta di energia ondosa in ambienti offshore: nell'ambito del precedente progetto PE NEST sono state sviluppate soluzioni (es. turbina eolica off-shore) con livello di maturità tecnologica pari a TRL 4. In ambito AI, digital twins e cloud applications per il monitoraggio e della certificazione ESG si evidenziano i prototipi già operativi in laboratorio, e più precisamente con TRL 4: Nestorm, AgenT e NestRate. Nestorm è un framework innovativo per l'elaborazione distribuita di dati energetici e ambientali mediante swarm learning per analisi energetiche, ottimizzazione di consumi/produzioni e previsioni. AgenT è un generatore AI-based di digital-twin di macchine ed azionamenti elettrici su larga scala. NestRate sintetizza indici di performance energetici e rating innovativi per valutare la performance di sostenibilità di reti energetiche con un particolare focus su smart buildings e smartgrids. TRL di arrivo. Modelli di processo di gassificazione di biomassa assistita da microonde e sintesi di biocombustibili liquidi: l'obiettivo è portare queste soluzioni al TRL 7 con la validazione di modelli previsionali anche basati su reti neurali attraverso l'utilizzo di dati sperimentali, e con la verifica dell'affidabilità, la scalabilità e la performance in scenari reali. Una volta validati, questi modelli saranno pronti per la diffusione ed utilizzo da parte di partner e stakeholders, facilitando l'integrazione e l'industrializzazione su larga scala. Sistemi di accumulo energetico e celle a combustibile a idrogeno: questi sistemi sono destinati a raggiungere un TRL 7-8, passando dalla validazione in ambienti operativi reali a un'adozione su larga scala. Il progetto prevede attività di ottimizzazione e validazione in condizioni industriali per garantire che le tecnologie siano pronte per la commercializzazione. L'obiettivo finale è implementare soluzioni scalabili che possano essere utilizzate in diversi contesti industriali per migliorare la gestione dell'energia e l'affidabilità delle reti. Pannelli fotovoltaici semitrasparenti agrivoltaici: questi pannelli mirano a raggiungere il TRL 7-8 attraverso la validazione in sistemi industriali reali, che permetteranno di testare la loro efficienza e scalabilità in ambito agricolo e energetico. Il progetto prevede l'ottimizzazione dei prototipi, con lo scopo di passare alla produzione su larga scala di pannelli fotovoltaici pronti per il mercato, con un'implementazione completa nelle applicazioni agrivoltaiche. Prototipo di isola solare galleggiante da testare presso i laboratori indoor prima e, successivamente, presso il laboratorio di Marelab "Marine Renewable Energy Laboratory" con un TRL da raggiungere pari a 7. Per quanto concerne l'ambito AI, digital twins e cloud applications per il monitoraggio e della certificazione ESG, tutti i deliverable puntano a TRL 7-8, in primis Nestorm, AgenT e NestRate, infatti, questi ultimi saranno eserciti in contesti reali avendo già accordi stipulati con stakeholders quali ad es. ESCo e facility managers. Coerenza tra attività e avanzamento TRL: la coerenza tra attività e avanzamento TRL è garantita dalla progettazione delle fasi di sviluppo, che allineano direttamente le attività con i livelli di maturità tecnologica. Il progetto inizia con la prototipazione e test in laboratorio delle soluzioni tecnologiche (TRL 3-4), come la gassificazione della biomassa, i pannelli fotovoltaici semitrasparenti agrivoltaici e i sistemi di accumulo avanzati, per verificarne la fattibilità e l'efficienza. L'ultima fase del progetto si concentrerà su validazione in contesti operativi su scala adeguata (TRL 7-8), con la piena integrazione delle soluzioni nei sistemi energetici globali e l'adozione di standard internazionali per garantire la scalabilità e la diffusione delle tecnologie. Ruolo dei partner: il ruolo dei partner nel raggiungimento dei TRL è fondamentale per il successo del progetto, poiché ogni partner apporta competenze specifiche in diverse fasi dello sviluppo tecnologico, contribuendo all'avanzamento delle soluzioni dal laboratorio all'industria. I partner, oltre a fornire feedback durante le fasi di validazione industriale, condivideranno i loro expertise nell'intero sviluppo del progetto. Con il loro know-how scientifico, i partner si occuperanno della progettazione, dei test in laboratorio e delle simulazioni necessarie per validare i concetti tecnologici. Inoltre, forniranno il supporto nelle attività di ricerca applicata, mirando a ottimizzare le tecnologie per rispondere alle esigenze industriali. I partner contribuiranno in modo significativo alle attività di progettazione e sviluppo, fornendo componenti centrali per i prototipi e per la fase di industrializzazione. Infine, le autorità di regolamentazione e gli enti di standardizzazione saranno coinvolti nelle fasi finali del progetto, assicurando che le tecnologie siano conformi agli standard internazionali e pronti per la produzione su larga scala. Essi faciliteranno l'adozione delle soluzioni sviluppate nei mercati globali, assicurando che le tecnologie siano conformi alle normative industriali e pronte per essere certificate.

➤ **12C8.6: Filiera/e prioritaria S3 interessata dal Progetto e contributo innovativo atteso**

CHIMICA VERDE ENERGIA FABBRICA INTELLIGENTE SMART, SECURE AND INCLUSIVE COMMUNITIES

➤ **12C8.7: Riconducibilità ad ambiti di transizione verde/digitale**

NEST++ risulta allineato rispetto agli obiettivi della transizione verde e digitale promossi dall'Unione Europea in coerenza con il Green Deal. Relativamente alla transizione verde, NEST++ propone lo sviluppo di tecnologie innovative per la produzione, conversione e stoccaggio di energia rinnovabile. Le soluzioni fotovoltaiche semitrasparenti per applicazioni agrivoltaiche contribuiscono direttamente alla decarbonizzazione del settore agricolo, ottimizzando l'uso del suolo e promuovendo la sostenibilità ambientale. Le soluzioni in grado di recuperare il potenziale energetico disponibile in mare nelle varie forme (onde, solare, eolica) Sviluppare soluzioni per l'integrazione di sistemi diversi di recupero dell'energia dal mare Sviluppare soluzioni per la conversione ed il trasporto dell'energia all'interno delle aree e verso terra con attenzione particolare alla possibilità di utilizzo dell'energia in loco (es. produzione idrogeno, desalinizzazione) Le tecnologie di conversione energetica basate su gassificazione intensificata per biocarburanti valorizzano biomasse e sottoprodotti agro-industriali, supportando l'economia circolare e la riduzione delle emissioni. I sistemi di stoccaggio avanzati con tecnologie a idrogeno e celle a combustibile reversibili facilitano l'integrazione delle rinnovabili nella rete elettrica, superando le criticità legate all'intermittenza. La dimensione della transizione digitale è rappresentata dallo sviluppo di digital twins, applicazioni cloud e framework di elaborazione distribuita mediante swarm learning. Inoltre, i tool cloud Nestorm, AgenT e NestRate, abilitano il monitoraggio intelligente, l'ottimizzazione predittiva e la certificazione ESG automatizzata. I sistemi di gestione smart grid con algoritmi di intelligenza artificiale per l'ottimizzazione energetica e la generazione di rating innovativi di sostenibilità rappresentano l'avanguardia della digitalizzazione del sistema energetico. Inoltre, l'integrazione sinergica tra transizione verde e digitale è evidente nella gestione ottimizzata di microreti ibride, dove algoritmi avanzati coordinano fonti rinnovabili distribuite, sistemi di accumulo e carichi variabili, massimizzando l'efficienza energetica e minimizzando l'impatto ambientale.

Descrivere

- 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 NEST++ è pienamente conforme al principio Do No Significant Harm (DNSH) - Regolamento UE 2020/852 sulla Tassonomia delle Attività Sostenibili, rispettando i sei obiettivi ambientali europei: 1. Mitigazione Cambiamenti Climatici: Le tecnologie sviluppate riducono direttamente le emissioni di GHG attraverso produzione di energia rinnovabile, conversione di biomasse in biocarburanti e stoccaggio energetico a zero emissioni. L'integrazione di sistemi agrivoltaici ottimizza l'uso del suolo mantenendo la produttività agricola. 2. Adattamento

Cambiamenti Climatici: I sistemi di stoccaggio energetico e le microreti intelligenti aumentano la resilienza delle infrastrutture energetiche agli eventi climatici estremi. Le soluzioni modulari e distribuite riducono la vulnerabilità del sistema energetico. 3. Uso Sostenibile Risorse Idriche: Le tecnologie fotovoltaiche semitrasparenti preservano l'ombreggiamento dei terreni agricoli, riducendo l'evapotraspirazione e ottimizzando l'uso idrico. I processi di gassificazione non richiedono consumo significativo di risorse idriche. Le soluzioni tecnologiche per il recupero dell'energia disponibile offshore sono sviluppate tenendo minimizzando l'impatto sull'ambiente marino dei fondali. 4. Economia Circolare: La conversione di sottoprodotti agro-industriali e biomasse in biocarburanti promuove l'economia circolare. I materiali fotovoltaici sono progettati per riciclabilità e i sistemi modulari facilitano manutenzione e sostituzione selettiva dei componenti. 5. Prevenzione Inquinamento: Le tecnologie sviluppate sostituiscono processi ad alta emissione con soluzioni pulite. I sistemi di monitoraggio digitale garantiscono controllo continuo delle performance ambientali e prevenzione di potenziali impatti negativi. 6. Biodiversità ed Ecosistemi: I sistemi agrivoltaici mantengono la funzione ecologica dei terreni agricoli, preservando habitat e biodiversità. L'ottimizzazione dell'uso del suolo riduce la pressione su ecosistemi naturali.

➤ 12C9.2: Rappresentazione dei fattori di rischio e azioni di mitigazione previste

Il progetto NEST++ presenta diversi fattori di rischio intrinseci alla complessità delle tecnologie sviluppate. Tra i rischi individuati si evidenziano i rischi tecnologici legati alla natura innovativa delle soluzioni sviluppate e alla complessità dell'integrazione tra sistemi eterogenei, con possibili criticità nella scalabilità industriale e nella maturazione tecnologica dal TRL 4 al TRL 7-8. Per mitigare tali rischi sono previsti protocolli di validazione incrementale, test di compatibilità inter-sistema e sviluppo di soluzioni modulari. Relativamente ai rischi di mercato, questi derivano dalla rapida evoluzione del settore energetico e dalla concorrenza di tecnologie alternative. Tali rischi saranno mitigati attraverso il monitoraggio continuo delle tendenze tecnologiche, sviluppo di soluzioni modulari adattabili e partnership strategiche con operatori industriali per garantire allineamento con le esigenze di mercato. Infine, il progetto prevede una componente di rischio legata al trasferimento tecnologico verso le PMI delle Regioni Meno Sviluppate che si intende mitigare attraverso programmi di formazione dedicati e il supporto tecnico continuativo.

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

NEST++ - Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition è un progetto di ricerca e innovazione che nasce dall'evoluzione del partenariato esteso PE NEST, con l'obiettivo di incrementare il livello di maturità tecnologica delle soluzioni sviluppate, accelerando la transizione verso un sistema energetico sostenibile, resiliente e industrialmente scalabile. Ciò sarà perseguito attraverso l'integrazione di piattaforme digitali intelligenti, sistemi di valutazione della sostenibilità e modelli di governance adattiva. L'iniziativa si distingue per l'approccio sistemico che armonizza fotovoltaico agrivoltaico di nuova generazione con celle semitrasparenti a base di perovskite, soluzioni rinnovabili off-shore per l'energia marina, biocarburanti da economia circolare mediante gassificazione intensificata con reattori a microonde, sistemi di accumulo energetico flessibile basati su architetture modulari a idrogeno, e reti intelligenti adattive con tecnologie smart grid. Questa visione olistica non si limita a connettere funzionalmente le diverse fasi della filiera energetica, ma le fonde in un continuum operativo

intelligente capace di adattarsi dinamicamente alle condizioni ambientali, alle esigenze territoriali e alle evoluzioni del mercato.

➤ 12C10.2: Abstract esteso della proposta

Il progetto “Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition” (NEST++) si propone di potenziare l’efficienza, la sostenibilità e la resilienza del sistema energetico nazionale, attraverso un approccio integrato e multidisciplinare. NEST++ nasce come evoluzione del partenariato esteso NEST, già finanziato nell’ambito del PNRR – M4C2, Investimento 1.4 (NextGenerationEU), e ne valorizza i risultati scientifici, le competenze consolidate e le infrastrutture di ricerca esistenti. L’obiettivo principale del nuovo progetto è ampliare e rafforzare l’approccio sistemico già adottato, superando la mera prosecuzione delle attività di ricerca. NEST++ introduce infatti una forte componente dimostrativa e applicativa, orientata alla scalabilità industriale e alla replicabilità territoriale delle soluzioni sviluppate, con l’intento di accelerare il trasferimento tecnologico e l’impatto sul tessuto produttivo. La compagine di NEST++ riunisce eccellenze accademiche e centri di ricerca del Mezzogiorno: il Politecnico di Bari, le Università di Cagliari, Napoli Federico II e Palermo, il CNR (con le sue strutture Nanotec, INM e ITAE), e ENEA (con i centri di Casaccia, Portici e Trisaia). A questi si affiancano tre PMI altamente innovative, tutte localizzate nel Sud Italia: Distretto Tecnologico Nazionale sull’Energia, ICMEA e Kad3 srl. Il progetto NEST++ intende sviluppare e integrare tecnologie innovative nei settori delle energie rinnovabili, della conversione energetica e dello stoccaggio dell’energia, dando origine a soluzioni avanzate per la produzione, la gestione intelligente e l’ottimizzazione delle risorse energetiche. L’obiettivo è quello di incrementare il livello di maturità tecnologica (Technology Readiness Level, TRL) delle soluzioni sviluppate, partendo da una validazione in ambiente di laboratorio (TRL 4) fino a raggiungere una validazione in contesti operativi reali (TRL 7-8). Questo percorso mira ad accelerare la transizione verso un sistema energetico più sostenibile, resiliente e industrialmente scalabile, favorendo l’adozione concreta delle tecnologie nel mercato e nei territori. I nuovi strumenti innovativi del progetto includono: Piattaforme digitali intelligenti: Digital twin e AI per gestione predittiva e resiliente delle infrastrutture energetiche Sistemi di valutazione sostenibilità: Strumenti ESG e certificazione per valutare l’impatto ambientale delle soluzioni implementate Architetture distribuite: Sistemi edge-fog-cloud per monitoraggio distribuito e controllo locale in tempo reale Modelli di governance adattiva: Strumenti per gestori di rete (DSO) che integrano scenari climatici e logiche di flessibilità per pianificazione strategica Queste innovazioni sono pensate e strutturate in maniera tale da costituire un ecosistema energetico integrato attraverso aree tecnologie complementari strategiche: 1. Fotovoltaico agrivoltaico di nuova generazione. La tecnologia più innovativa prevede celle solari semitrasparenti specificamente progettate per l’agrivoltaico. Questi pannelli rivoluzionari utilizzano materiali a base di perovskite per trasmettere selettivamente la radiazione solare utile alla fotosintesi, consentendo la coesistenza di produzione energetica e coltivazione agricola. Il risultato è un duplice vantaggio: ottimizzazione dell’uso del territorio e riduzione dell’impatto paesaggistico delle installazioni. 2. Soluzioni rinnovabili off-shore: adottando un approccio sistemico e combinando modellazione numerica, prototipazione e sperimentazione, quest’area sviluppa e integra soluzioni tecnologiche avanzate per lo sfruttamento delle energie rinnovabili marine (ad esempio, solare, eolica e da moto ondoso). L’obiettivo è creare sistemi energetici innovativi, ibridi e interoperabili, capaci di massimizzare l’efficienza nella produzione, conversione e utilizzo dell’energia direttamente in ambiente marino. Particolare attenzione viene data alla scalabilità industriale, alla gestione intelligente delle risorse e alla stabilità delle reti elettriche offshore. 3. Biocarburanti da economia circolare. Il progetto implementa modelli previsionali avanzati per tecnologie ibride di produzione di biocarburanti. L’innovazione centrale utilizza reattori a microonde per gassificazione intensificata, generando syngas ad alta efficienza da convertire in combustibili liquidi. Questo processo valorizza biomasse eterogenee, sottoprodotti industriali e rifiuti agro-alimentari, realizzando una filiera produttiva completamente circolare. 4. Accumulo energetico flessibile. I sistemi di stoccaggio innovativi si

basano su architetture modulari superiori alle tecnologie attuali. Le soluzioni a idrogeno con celle a combustibile reversibili garantiscono accumulo sicuro e scalabile, dalle reti nazionali alle microreti isolate, rafforzando la resilienza complessiva del sistema energetico. 5. Reti intelligenti adattive. La gestione delle infrastrutture energetiche si evolve attraverso modelli di simulazione avanzati e soluzioni smart grid. L'integrazione di fonti rinnovabili, sistemi di accumulo e tecnologie CST/CSP in ambienti complessi assicura bilanciamento ottimale tra domanda e offerta, riducendo costi operativi e migliorando l'affidabilità. L'approccio sistemico adottato riesce ad armonizzare in maniera sinergica questi pilastri, in un ecosistema tecnologico coerente e scalabile. Questa visione olistica non si limita a connettere funzionalmente le diverse fasi della filiera energetica, ma le fonde in un continuum operativo intelligente, capace di adattarsi dinamicamente alle condizioni ambientali, alle esigenze del territorio e alle evoluzioni del mercato. Il progetto si articola in cinque Work Package (WP), articolato e strutturato in maniera coerente con il proprio ambito specifico R&S: WP1 - RENEWABLE ENERGIES SOURCES AND VECTORS Il WP1 si concentra sull'evoluzione tecnologica delle energie rinnovabili, con l'obiettivo di portare soluzioni sperimentali verso livelli di maturità tecnologica più elevati (fino al TRL 7), favorendone l'adozione su larga scala. Le attività si articolano in tre ambiti principali: bioenergia, fotovoltaico agrivoltaico e solare termodinamico, affrontati con un approccio integrato che combina modellazione avanzata, sviluppo di materiali innovativi, sperimentazione sul campo e analisi di sostenibilità. Nel settore della bioenergia, il progetto si concentra sulla progettazione di modelli previsionali avanzati per sistemi ibridi di gassificazione assistita da microonde, finalizzati alla produzione efficiente di biocombustibili liquidi. L'elemento innovativo risiede nell'integrazione di reti neurali artificiali, che permetteranno di ottimizzare in tempo reale i parametri di processo, migliorando la conversione di biomasse eterogenee e rifiuti organici in syngas ad alta qualità, da impiegare nella sintesi di carburanti rinnovabili. Questo approccio consente di massimizzare l'efficienza energetica e la flessibilità operativa, contribuendo alla realizzazione di una filiera bioenergetica circolare e scalabile. Per il fotovoltaico agrivoltaico, il progetto punta su celle semitrasparenti di nuova generazione (DSSC, perovskiti, silicio amorfo), progettate per massimizzare la coesistenza tra produzione energetica e coltivazione agricola. Le attività includono la sintesi scalabile dei materiali, la fabbricazione di pannelli di larga area, e la valutazione agronomica in ambienti mediterranei, con attenzione alla trasparenza spettrale, all'impatto paesaggistico e alla sostenibilità ambientale (LCA). Nel settore del solare termodinamico, viene sviluppato un modello numerico avanzato in ambiente Modelica per simulare impianti CSP/CST, integrando campo solare, accumulo termico e blocco di potenza. Questo strumento consentirà analisi tecnico-economiche dettagliate, supportando la progettazione di sistemi ibridi e la diffusione della tecnologia presso nuovi utilizzatori. Il WP1 punta a consolidare una filiera nazionale per le tecnologie rinnovabili, attraverso lo sviluppo di soluzioni avanzate, scalabili e sostenibili, capaci di massimizzare l'efficienza energetica e ridurre significativamente l'impatto ambientale lungo l'intero ciclo di vita. WP2: OFF-SHORE RENEWABLE ENERGY Il WP 2 si configura come un'attività altamente scientifica e tecnologica, in grado di sviluppare soluzioni avanzate nel campo delle energie rinnovabili marine, con l'obiettivo di abilitare un sistema energetico off-shore integrato, efficiente e scalabile. Il WP unisce modellazione numerica ad alta fedeltà, prototipazione sperimentale, controllo intelligente, accumulo energetico e trasmissione in corrente continua, affrontando in modo coordinato le sfide legate alla produzione, conversione e gestione dell'energia in ambiente marino. Uno dei filoni principali riguarda lo sviluppo di un prototipo di isola solare galleggiante, progettata per operare in condizioni marine reali. L'architettura modulare dell'isola è studiata attraverso simulazioni multiphysics e test sperimentali, con l'integrazione di giunti piezoelettrici flessibili multistrato in grado di recuperare energia dal moto relativo dei moduli. Questo sistema rappresenta un esempio di energy harvesting passivo, che aumenta l'efficienza complessiva del sistema fotovoltaico galleggiante, riducendo al contempo l'impatto ambientale. Parallelamente, il WP2 affronta l'ottimizzazione dei parchi eolici offshore attraverso l'impiego di simulazioni numeriche ad alta risoluzione (LES) e algoritmi di Deep Reinforcement Learning. L'obiettivo è superare i limiti dei controlli locali tradizionali, sviluppando strategie di controllo globale (pitch e yaw) per massimizzare la produzione energetica e ridurre i carichi strutturali. Un altro asse strategico

riguarda l'integrazione di fonti rinnovabili ibride in ambiente marino. In particolare, sarà studiata la coesistenza tra turbine eoliche galleggianti, piattaforme fotovoltaiche e sistemi di accumulo a idrogeno, con l'obiettivo di realizzare microgrid off-shore resilienti e ad alta efficienza. L'analisi si concentra sull'interoperabilità tra le tecnologie, sulla gestione intelligente dei flussi energetici e sulla scalabilità industriale delle soluzioni proposte. Nel campo della conversione dell'energia da moto ondoso, il WP2 sviluppa sistemi basati su convertitori a colonna d'acqua oscillante (OWC) accoppiati a turbine Wells a passo variabile e componenti elettronici di potenza a wide bandgap (GaN, SiC). Questi dispositivi, testati in ambienti simulati e reali, sono progettati per alimentare sistemi remoti o di microgenerazione, con elevata efficienza e affidabilità. Infine, il WP2 affronta le sfide legate alla trasmissione dell'energia prodotta offshore, sviluppando strategie di controllo per reti multiterminali in corrente continua (MTDC) basate su convertitori VSC. L'obiettivo è garantire la stabilità del sistema elettrico attraverso servizi di inerzia virtuale, regolazione della frequenza e mantenimento dei profili di tensione, anche in presenza di fluttuazioni nella produzione primaria. WP3: ENERGY CONVERSION & STORAGE (Leader UNIPA) Il WP 3 è focalizzato sullo sviluppo di soluzioni avanzate per la conversione e l'accumulo dell'energia, affrontando in modo sistemico le sfide tecnologiche più attuali del settore. Il WP riunisce Università ed Enti di Ricerca con competenze altamente complementari, creando un ecosistema collaborativo capace di coprire l'intera catena del valore, dalla ricerca di base alla sperimentazione applicata. Le attività, che combinano Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale, si concentrano su una gamma diversificata di tecnologie che spaziano dall'elettrochimica (come batterie avanzate e celle a combustibile reversibili), alla termochimica e termomeccanica (inclusi sistemi di accumulo termico ad alta efficienza), fino all'integrazione con elettronica di potenza e sistemi di monitoraggio intelligente. L'obiettivo è sviluppare soluzioni modulari, scalabili e ad alte prestazioni, in grado di garantire flessibilità operativa, efficienza energetica e sostenibilità ambientale, sia in contesti centralizzati che distribuiti. Nello specifico, l'attività A3.1 è concentrata sulle batterie a flusso acid/base (AB-FB), sviluppando ed implementando sistemi di digital twin con modelli circuito equivalente per dinamiche elettrochimiche/termiche; test efficienza carica/scarica; analisi compatibilità fotovoltaico; progettazione convertitori bidirezionali. L'attività A3.2 intende validare un sistema di accumulo energetico basato su elettrolizzatori rigenerativi a idrogeno (3 kW) per convertire l'eccesso di energia rinnovabile. Nell'ambito di questo WP, uno dei filoni principali riguarda lo sviluppo di convertitori modulari multilivello a cascata (MMCC), una tecnologia emergente nell'elettronica di potenza che consente l'uso di semiconduttori a bassa tensione mantenendo elevate prestazioni. La ricerca si concentra su tecniche di controllo avanzate per migliorare l'interfacciamento tra reti elettriche e sistemi di accumulo, con l'obiettivo di aumentare l'efficienza operativa e la tolleranza ai guasti, fino alla validazione in ambienti reali. Parallelamente, si sviluppano sistemi di accumulo ibridi che combinano batterie di seconda vita e supercondensatori, capaci di fornire servizi energetici e filtraggio attivo della potenza. L'integrazione di diverse tecnologie elettrochimiche consente una risposta dinamica rapida e un miglioramento della qualità della rete, grazie a strategie di controllo modulari e modelli dinamici per la compensazione della potenza reattiva. WP4: INFRASTRUCTURE & ELECTRIC GRID RESILIENCE (Leader UniCa) Il WP 4 si propone di sviluppare strumenti metodologici e soluzioni tecnologiche avanzate per trasformare le reti elettriche in piattaforme dinamiche, capaci di adattarsi in tempo reale alle condizioni operative, garantendo affidabilità, efficienza e sostenibilità nel lungo periodo. L'attività si concentra sulla progettazione di architetture di rete ibride AC/DC e sull'implementazione di funzionalità avanzate di pianificazione ed esercizio dei sistemi di distribuzione. Particolare attenzione è rivolta al potenziamento della resilienza del sistema elettrico, alla valorizzazione della flessibilità delle risorse distribuite e all'integrazione di meccanismi di controllo dinamico, in grado di garantire stabilità, efficienza e affidabilità in scenari energetici complessi e in continua evoluzione. Nell'ambito del presente WP verranno sviluppati 2 strumenti di software interoperabili: il primo sfrutta l'AI per generare scenari energetici georeferenziati ad alta risoluzione, integrando variabili spaziali, socio-economiche e climatiche per supportare pianificazioni territoriali anticipatorie. Il secondo strumento supporta decisioni per reti ibride AC/DC, modellando tecnologie emergenti come Soft Open Points e

Dynamic Thermal Rating per la pianificazione resiliente delle reti di distribuzione energetica ibride. Parallelamente, il progetto prevede lo sviluppo di un sistema di controllo intelligente per la gestione multienergetica, basato su algoritmi di apprendimento multi-agente. L'obiettivo è validare la capacità del sistema di coordinare in modo adattivo e decentralizzato le risorse energetiche, migliorando l'efficienza complessiva, la stabilità della rete e la capacità di risposta a eventi dinamici. Al fine di perseguire l'obiettivo di sviluppare architetture di controllo avanzate, e strategie di gestione decentralizzata, il WP4 propone inoltre di sviluppare sistemi di controllo wide-area basati su tecnologie come i Virtual Synchronous Generators (VSG) e i Wide-Area Damping Controllers (WADC), capaci di garantire stabilità e continuità operativa. Parallelamente, si esplorano strategie di aggregazione decentralizzata per coordinare risorse distribuite – come accumuli, veicoli elettrici e carichi flessibili – attraverso approcci di ottimizzazione robusta e controllo multi-obiettivo. Un ulteriore asse di ricerca riguarda lo sviluppo di microreti ibride AC/DC integrate con produzione e stoccaggio di idrogeno verde, gestite tramite controlli predittivi su due livelli (day-ahead e real-time), per fornire servizi di flessibilità e supportare la resilienza del sistema. WP5: DIGITAL TWINS and AI for RENEWABLE PLANTS MANAGEMENT, ESG ANALYSIS and CERTIFICATION (Leader. UNINA) Il WP 5 è dedicato allo sviluppo di strumenti digitali avanzati per la gestione intelligente, sostenibile e adattiva dei sistemi energetici multi-vettore. L'obiettivo è abilitare un'infrastruttura distribuita e interoperabile, capace di integrare digital twin, intelligenza artificiale, edge computing e tecnologie IoT, per supportare il controllo dinamico, la riconfigurazione e l'ottimizzazione dei flussi energetici in tempo reale. Tra le attività principali, viene sviluppata un'architettura edge-fog-cloud per reti energetiche interconnesse, dotata di nodi intelligenti in grado di acquisire e processare parametri elettrici, termici, meccanici e ambientali. Questa infrastruttura abilita gemelli digitali ad alta fedeltà, controllo predittivo decentralizzato e meccanismi di self-healing, garantendo scalabilità e resilienza dal livello di microgrid fino a sistemi regionali. Parallelamente, il WP affronta la dimensione ambientale e sociale della transizione energetica, sviluppando strumenti per la valutazione della conformità ESG. Questi includono metodologie LCA contestualizzate, analisi dei flussi di materia (MFA), e indicatori human-centric per promuovere l'accettazione sociale, la partecipazione pubblica e la gestione sostenibile delle risorse. Un focus specifico è rivolto al supporto delle PMI della filiera energetica, attraverso strumenti operativi per l'adozione di pratiche di ecodesign, economia circolare e gestione ambientale in linea con i principi ESG e il quadro normativo europeo (Green Deal, Tassonomia, Agenda 2030). L'approccio modulare consente applicazioni pilota scalabili e replicabili. Sul fronte tecnologico, vengono sviluppati digital twin intelligenti per motori elettrici e azionamenti (Agent), basati su AI generativa, capaci di modellare automaticamente il comportamento dei dispositivi e fornire indicatori di performance energetica e sostenibilità. La validazione avverrà su scala industriale, con oltre 100 elementi operativi. Il WP include inoltre il framework Nestorm, una piattaforma distribuita per l'addestramento e la validazione di modelli AI/ML tramite swarm learning, finalizzata all'ottimizzazione dei consumi e alla predizione delle prestazioni energetiche. Il sistema è progettato per garantire modularità, scalabilità e compatibilità con ambienti industriali. Infine, viene sviluppato un modulo avanzato per il controllo adattivo dei sistemi termici ed energetici in edifici e distretti urbani, integrando digital twin e reinforcement learning. L'obiettivo è apprendere strategie di gestione ottimali per HVAC, accumuli e carichi flessibili, adattandosi dinamicamente a vincoli ambientali, economici e comportamentali.

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

Resilienza, Accumulo, Energia, Digital Twin, Efficienza, Sostenibilità, Foltovoltaico, Eolico

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.**

RENEWABLE ENERGIES SOURCES AND VECTORS

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

RENEW-V

➤ **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**

Mario

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Tucci

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

TCCMRA65D10G942C

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

mario.tucci@enea.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

0630484095

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il Work Package riassume un insieme di attività legate allo sviluppo di argomenti specifici che sono stati sviluppati a partire da un basso valore di TRL ed hanno raggiunto un livello sufficientemente elevato da poter essere ulteriormente sviluppati per raggiungere valori di TRL elevati (7-8) in modo da proporre un trasferimento tecnologico verso le industrie o gli utilizzatori finali. Gli argomenti in esame consentono quindi una penetrazione ulteriore delle energie rinnovabili nello scenario attuale italiano. Fra le rinnovabili il WP si concentra su tre linee: Bioenergia, Solare termodinamico e Solare fotovoltaico. In relazione alla bioenergia, saranno considerati aspetti relativi alla modellazione e sviluppo di un sistema integrato di gassificazione a microonde e sintesi per la produzione di biocombustibili liquidi. Particolare attenzione sarà rivolta alla gestione dei dati ed allo sviluppo di modelli previsionali per valutare la scalabilità e l'implementabilità del sistema proposto. Per il Solare termodinamico il WP mira a sviluppare un nuovo strumento di modellazione tecnico-economica per prevedere le prestazioni e i costi dei progetti di energia solare/termica a concentrazione (CSP/CST). Questo strumento versatile, disponibile al pubblico e migliorato iterativamente grazie al feedback della comunità scientifica, calcolerà la produzione energetica sub-oraria e le metriche finanziarie per diverse tecnologie CSP/CST all'interno di un unico ambiente di simulazione, supportando le decisioni commerciali e finanziarie di diversi stakeholder. In merito al fotovoltaico, il WP intende portare a un livello di maturità tecnologica elevato (almeno TRL 7) una nuova generazione di pannelli fotovoltaici semitrasparenti, ottimizzati per applicazioni agrivoltaiche. Tali sistemi consentono di coniugare la produzione di energia rinnovabile con l'attività agricola, promuovendo da un lato un uso integrato ed efficiente del suolo e dall'altro nuovi pannelli fotovoltaici realizzati sia con materiali innovativi a base di perovskite e DSSC appositamente selezionati e sintetizzati per essere adattati all'esigenza specifica di assorbimento selettivo della radiazione solare, sia adattando celle solari convenzionali in silicio (film sottile e cristallino) mediante appositi filtri tali da renderle meno impattanti i moduli fotovoltaici quando inserite in un contesto paesaggistico agricolo oppure per l'applicazione alle serre. Il percorso tecnologico sarà supportato da attività di valutazione tecnico-economica, analisi LCA e studio del ciclo di vita, con attenzione alla circolarità e alla durabilità. Il risultato sarà una piattaforma scalabile e adattabile anche alle piccole e medie imprese agricole. Le applicazioni spaziano da colture in aree a rischio desertificazione a serre sperimentali off-grid, rendendo il sistema una risorsa strategica per l'autosufficienza energetica, la resilienza climatica e la transizione ecologica del comparto agricolo. La proposta si allinea con le direttive europee su decarbonizzazione e sostenibilità, aprendo opportunità di trasferimento tecnologico e sviluppo industriale a livello nazionale e internazionale. L'ottimizzazione di sistemi agrivoltaici per colture in ambiente mediterraneo, da portare da TRL 4 a TRL 6, avverrà tramite installazioni dimostrative in campo e monitoraggi agronomici, energetici e ambientali. Il contesto di riferimento è il distretto serricolo Siciliano del Centro Sicilia, il secondo polo agricolo per estensione in Europa dopo Almeria, che rappresenta un ambiente ideale per validare soluzioni capaci di coniugare produttività agricola ed efficienza energetica. Le ricadute attese sul territorio sono significative e includono l'incremento dell'efficienza d'uso del suolo grazie alla coesistenza tra produzione agricola e produzione energetica; il miglioramento della resilienza delle colture ai cambiamenti climatici, grazie all'effetto ombreggiante e regolatore dei sistemi agrivoltaici; l'introduzione di tecnologie verdi ad alto valore aggiunto nel tessuto produttivo locale; il rafforzamento della filiera agroenergetica e il trasferimento tecnologico verso le imprese agricole del territorio.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il Work Package si concentra su tre linee: Bioenergia, Solare termodinamico e Solare fotovoltaico. In relazione alla bioenergia, sarà realizzato un modello matematico previsionale riguardante un sistema ibrido di gassificazione a microonde accoppiato ad un modulo di sintesi di biocombustibili liquidi. Per il Solare termodinamico sarà realizzato uno nuovo di modellazione tecnico-economica per prevedere le prestazioni e i costi dei progetti di energia solare/termica a concentrazione (CSP/CST). Per il fotovoltaico, saranno realizzati nuovi pannelli fotovoltaici semitrasparenti, ottimizzati per applicazioni agrivoltaiche, sia con materiali innovativi a base di

perovskite e DSSC o film di silicio amorfo ed opportuni filtri ottici, per applicazioni a serre biologiche, sia adattando celle solari convenzionali in silicio (film sottile e cristallino) mediante appositi filtri tali da renderle meno impattanti i moduli fotovoltaici quando inserite in un contesto paesaggistico agricolo. Inoltre, sarà redatta una analisi di Life Cycle Assessment (LCA), con attenzione alla circolarità e alla durabilità degli oggetti realizzati nel WP.

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Promuovere il passaggio di tecnologie rinnovabili con TRL 5-7 verso un utilizzo su larga scala, con l'obiettivo di sostenere una filiera italiana di componenti per l'energia rinnovabile e soluzioni per l'agrovoltico. 2) Validare l'uso dei sistemi CSP/CST in nuovi ambiti, diffondendone le potenzialità in diversi ambiti applicativi. 3) Incentivare l'utilizzo delle bioenergie su più scale per ridurre l'impatto della produzione di energia a livello locale. 4) Valutare sostenibilità e performance ambientale dei nuovi prodotti e processi tramite analisi LCA.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Istituto di Nanotecnologia, ENEA TERIN UO Portici, ENEA TERIN UO TRISAIA, Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition, ENEA TERIN UO Casaccia Roma, Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Sebbene la UO scelte non siano esaustive dell'elenco possibile di UO disponibili sul territorio nazionale, esse rappresentano attualmente il vertice italiano nella ricerca e sviluppo degli argomenti obbiettivo del WP; esse hanno infatti tutte le strutture ed i laboratori necessari allo sviluppo dei componenti oggetto del progetto, come dimostrato in altri progetti PNRR come ad esempio NEST.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget proposto è accuratamente calibrato sulla complessità tecnologica intrinseca del WP e sulla sua natura dimostrativa ad alto contenuto innovativo. La distribuzione delle risorse economiche riflette un approccio strategico equilibrato che assicura copertura ottimale tra personale altamente qualificato con competenze specialistiche, attività di sviluppo prototipale per la validazione tecnologica, acquisizione di attrezzature avanzate per testing e sperimentazione, e ricerca contrattuale per competenze specifiche. L'allocazione finanziaria garantisce la piena realizzazione delle attività di validazione in ambiente operativo reale, assicurando la fattibilità tecnica ed economica delle complesse operazioni di integrazione sistemica e testing su scala pre-industriale necessarie per il raggiungimento degli obiettivi di maturità tecnologica previsti.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Validazione in ambiente operativo di gassificatori a microonde (operanti a temperature basse, circa 650–700 °C) con carbonio residuo a fine processo <25%. Il modello è ritenuto valido e affidabile se il valore medio degli errori è <5%. Studio della relazione tra syngas e resa in biocombustibile (>30%). Analisi della selettività spettrale di celle e moduli a film sottile e celle in silicio per serre. Piattaforma web per cst/csp e database di dati sperimentali. Realizzazione dell'ecoprofilo LCA dell'equipment con TRL più elevato.

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP02

➤ 12D1.2: Titolo del WP.

OFF-SHORE RENEWABLE ENERGY HUB

➤ 12D1.3: Acronimo del WP

OFFSHORE

➤ 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

Alessandro

➤ 12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome

Iafrati

➤ 12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale

FRTLSN67B17H501K

➤ 12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)

alessandro.iafrati@cnr.it

➤ 12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono

+390650299217

➤ 12D1.12: Sintesi delle attività del WP

Le attività del WP2 riguarderanno lo sviluppo di diverse soluzioni connesse con lo sfruttamento delle energie rinnovabili dal mare nelle sue diverse forme, onda, solare o eolico. Oltre allo sviluppo dei diversi sistemi di estrazione dell'energia, verranno presi in conto gli aspetti connessi all'integrazione delle diverse soluzioni ed ai sistemi per la trasformazione e recupero dell'energia elettrica e soluzioni per il suo sfruttamento in loco. Nello specifico le attività riguarderanno un prototipo di isola solare per il quale verrà studiato il comportamento in onda di diverse architetture identificando quello più idoneo. Per il collegamento dei vari moduli si utilizzeranno giunti piezoelettrici per il recupero dell'energia dovuta al movimento relativo dei moduli. Verranno inoltre analizzate le interferenze tra le scie di turbine eoliche attraverso simulazioni numeriche ad alta fedeltà e utilizzando approcci di Reinforcement Learning per apprendere strategie ottimali per il

controllo per poter arrivare ad una gestione avanzata dei parchi eolici offshore. Si procederà, con l'analisi dell'interoperabilità tra diverse fonti rinnovabili, con un focus specifico su una turbina eolica galleggiante e una piattaforma fotovoltaica, entrambe connesse a un sistema di accumulo di idrogeno. Lo studio si prefigge di determinare le potenzialità di scalabilità di soluzioni ibride per la produzione e lo stoccaggio di energia da fonti rinnovabili marine. La conversione della potenza rappresenta un elemento cruciale in tutte le soluzioni di estrazione dell'energia. I sistemi in esame presentano una notevole specificità; anche in presenza di un equivalente terrestre, si rende necessario l'impiego di accorgimenti particolari per massimizzare l'efficienza, aspetto di particolare rilevanza nel contesto dell'estrazione di energia da sorgenti ibride. I sistemi di conversione devono essere progettati per adattarsi dinamicamente alle variazioni di energia catturata, al fine di minimizzare le fluttuazioni. Esempi applicativi verranno condotti per un convertitore a colonna d'acqua oscillante con una turbina a passo variabile. Sempre in termini di estrazione ed impiego dell'energia, sarà affrontato il problema del collegamento di grandi parchi eolici offshore in corrente continua ad alta tensione (HVDC) con l'obiettivo di garantire profili di tensione adeguati introducendo un servizio di inerzia virtuale che riduca l'instabilità della frequenza dovuta a fluttuazioni nella produzione primaria.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il Work Package è articolato in diverse linee: fotovoltaico galleggiante, Eolico offshore, recupero di energia da onde, sistemi di estrazione di trasformazione e recupero dell'energia elettrica con utilizzo in loco. In relazione ai sistemi fotovoltaici, saranno studiate sperimentalmente soluzioni modulari per l'installazione di pannelli fotovoltaici integrati con giunti piezoelettrici per il recupero dell'energia dal movimento relativo dei moduli. Per i sistemi eolici offshore verrà studiata numericamente l'interazione di scie da turbine eoliche utilizzando tecniche di reinforcement learning per il controllo ottimo. Saranno quindi studiati sistemi combinati di generazione da piattaforma fotovoltaica galleggiante e turbina offshore connesse ad un sistema di accumulo di idrogeno. In relazione ai sistemi di conversione di potenza, verranno sviluppate soluzioni in grado di massimizzare l'efficienza per adattarsi dinamicamente alle condizioni operative. In relazione allo sfruttamento e impiego dell'energia, si analizzeranno modalità di collegamento in corrente continua ad alta tensione riuscendo a ridurre l'effetto delle fluttuazioni della sorgente primaria

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Sviluppare a TRL 7 soluzioni in grado di recuperare il potenziale energetico disponibile in mare nelle varie forme (onde, solare, eolica) Sviluppare soluzioni per l'integrazione di sistemi diversi di recupero dell'energia dal mare Sviluppare soluzioni per la conversione ed il trasporto dell'energia all'interno delle aree e verso terra con attenzione particolare alla possibilità di utilizzo dell'energia in loco (es. produzione idrogeno, desalinizzazione)

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

I.C.M.E.A. srl, Istituto di ingegneria del mare, Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition, Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le UO individuate sono tra quelle di massimo livello in ambito nazionale, con dotazioni umane e strumentali adatte agli ambiziosi scopi del progetto. Le varie UO hanno anche dimostrato una buona capacità di integrazione e collaborazione nell'ambito di progetti PNRR e, in particolare, nell'ambito del Partenariato Esteso NEST.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La struttura del budget è stata progettata per rispondere adeguatamente alla complessità multidisciplinare del WP e alla sua funzione dimostrativa strategica nel contesto della transizione energetica. L'allocazione delle risorse segue una logica di ottimizzazione che bilancia investimenti in capitale umano specializzato, sviluppo di prototipi funzionali per la validazione delle soluzioni innovative, infrastrutture tecnologiche avanzate per sperimentazione controllata, e collaborazioni esterne per expertise complementari. La copertura finanziaria assicura la realizzazione completa delle attività di validazione in condizioni operative realistiche, garantendo la sostenibilità economica delle operazioni di integrazione multi-tecnologica e testing su scala significativa, elementi fondamentali per dimostrare la maturità e l'applicabilità industriale delle soluzioni sviluppate.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Definizione di una architettura per sistemi modulari per sistemi fotovoltaici galleggianti;
Definizione delle configurazioni di integrazione di sistemi di energia rinnovabile di diversa origine;
Definizione delle modalità di collegamento in corrente continua ad altra tensione.

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP03

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

ENERGY CONVERSION & STORAGE

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

CHARGE

➤ **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 Work Package 3 – Energy Conversion and Storage rappresenta un elemento centrale del progetto, articolato in una combinazione sinergica di attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, finalizzate a progettare, sviluppare e validare soluzioni avanzate per la conversione e l'accumulo energetico. I diversi partner coinvolti – UNIPA, CNR-ITAE, PoliBa, UNICA, UNINA ed ENEA – contribuiscono con competenze complementari e specialistiche, affrontando sfide tecnologiche che spaziano dai sistemi elettrochimici a quelli termici, termochimici e meccanici, fino all'integrazione di componenti elettronici di potenza e tecniche avanzate di monitoraggio. Le attività previste nel WP3 mirano al potenziamento del livello di maturità tecnologica (TRL) delle soluzioni sviluppate. Il task 3.1, a cura di UNIPA, si concentra sullo sviluppo sperimentale di BESS innovativi basati su batterie a flusso acid/base, puntando a passare da TRL 3-4 fino a TRL 5-6. Il task 3.2, affidato al CNR-ITAE, riguarda un sistema power-to-power con celle a combustibile reversibili, con l'obiettivo di raggiungere TRL 6-7. Il PoliBa, nel task 3.3, sviluppa tecniche per convertitori modulari da TRL 4 a TRL 7. UNICA (task 3.4) svilupperà sistemi di accumulo ibrido elettrochimico; UNIPA (task 3.5) e UNINA (task 3.6) tecnologie innovative per lo stoccaggio di energia meccanica, termica e termochimica che mirano al TRL 5-7. Complessivamente, il WP3 si pone come motore di innovazione per soluzioni di accumulo flessibili, efficienti e integrabili nelle smart grid, accompagnando le tecnologie dall'ambiente di laboratorio fino alla dimostrazione in scenari operativi rilevanti. L'approccio integrato, che combina modellazione, simulazione, sviluppo prototipale e test sperimentali, rappresenta un fattore abilitante per la transizione energetica e per la diffusione su scala industriale di tecnologie resilienti e sostenibili.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Con riferimento all'attività A3.1, gli obiettivi fanno riferimento alla validazione completa di un full charge-discharge cycle di una cella AB-FB (M1-M12); la costituzione di un dataset relativo alla mappatura della round-trip efficiency (M6-M18) e la realizzazione di un digital twin multifisico (elettrico e chimico) della cella AB-FB (M6-M18). Con riferimento alla attività A3.2, gli obiettivi realizzativi sono di seguito riassunti: A3.2.1: Data-set relativo caratterizzazione pre-test dei componenti di un sistema reversibile ad idrogeno (M1-M6). A3.2.2: Validazione iniziale in ambiente controllato di un sistema reversibile ad idrogeno (elettrolizzatore - fuel cell) (M1-M15). A3.2.3: Modelli multi-fisici per il sistema reversibile ad idrogeno (M1-M18). A3.2.4: Dimostrazione in ambiente operativo del sistema energy storage ad idrogeno (M1-M24). Con riferimento all'attività A3.3 gli obiettivi sono: Test in Laboratorio con Power Hardware in the Loop delle tecniche proposte per convertitori modulari connessi alla rete elettrica. Determinazione delle performance in ambiente rilevante delle tecniche proposte tramite test con livelli di potenza più elevati. Dimostrazione dei vantaggi in termini di efficienza, flessibilità e affidabilità delle tecniche proposte testando i convertitori modulari in ambiente operativo. L'attività A3.4 si concentra sullo sviluppo di sistemi ibridi di accumulo energetico (HES) che integrano tecnologie termiche, meccaniche, elettriche e chimiche, inclusa una soluzione Power-to-Heat a letto fluidizzato. Gli obiettivi sono: Progettare e validare topologie di conversione di potenza adatte a sistemi di accumulo ibridi multi-tecnologia. Sviluppare strategie di controllo scalabili e modulari per la gestione simultanea di potenza attiva e reattiva. Integrare funzionalità di gestione energetica

e supporto alla rete in un'unica piattaforma di controllo intelligente. Caratterizzare dinamicamente i sistemi di accumulo per la compensazione istantanea della potenza reattiva su diverse bande di frequenza. Dimostrare la tecnologia in ambiente rilevante (TRL 6–7), preparando il terreno per la successiva industrializzazione (TRL 8). Valutare l'efficacia dell'ibridazione tra batterie nuove, di seconda vita e supercondensatori nel miglioramento della qualità della potenza. Con riferimento all'attività A3.5, gli obiettivi sono: sviluppare e validare sistemi modulari di accumulo termico solido a base di geopolimeri riciclati, adatti a diverse applicazioni energetiche. ottimizzare l'uso di sali fusi a base di cloruri per l'accumulo termochimico e la conversione catalitica di rifiuti organici e biomasse in vettori energetici. realizzare prototipi dimostrativi in ambienti rappresentativi, per testare le prestazioni dei sistemi in condizioni realistiche. consolidare la tecnologia fino a un TRL 5, con particolare attenzione alla scalabilità industriale, alla stabilità dei materiali e all'efficienza energetica. Con riferimento all'attività A3.6, gli obiettivi sono: sviluppare e validare sistemi ibridi di accumulo energetico (HES) che integrano diverse tecnologie: accumulo termico, meccanico, elettrico e chimico, mediante la combinazione di celle a combustibile reversibili, cicli Rankine organici per convertire calore a bassa temperatura in energia elettrica e volani per l'accumulo di energia meccanica; consolidare la tecnologia HES fino a un TRL 6, con particolare attenzione alla scalabilità industriale, all'affidabilità e all'efficienza energetica; sviluppare e validare un'innovativa tecnologia Power-To-Heat basata su letti fluidizzati con solidi granulari per accumulo termico a media-alta temperatura, particolarmente idone all'impiego in distretti industriali; accompagnarne l'evoluzione verso l'accumulo termochimico, sfruttando reazioni chimiche reversibili ad alta efficienza; consolidare la tecnologia Power-to-Heat fino a un TRL 7, con particolare attenzione alla scalabilità industriale, all'affidabilità e all'efficienza energetica. Con riferimento all'attività A3.7, gli obiettivi sono: Sviluppare e validare un sistema di monitoraggio in tempo reale delle deformazioni di un prototipo di serbatoio (in materiale composito) per idrogeno per uso stazionario, mediante fibre di Bragg embedded Elaborare i dati raccolti a seguito di cicli di carico scarico di idrogeno nel serbatoio, procedendo ad un'analisi predittiva. Elaborare un digital twin del serbatoio. Combinare i risultati dell'analisi predittiva e del digital twin, elaborando una strategia di verifica e manutenzione del tank nel tempo.

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Il WP è finalizzato allo sviluppo, validazione e dimostrazione di tecnologie avanzate per l'accumulo e la gestione dell'energia (tra cui celle AB-FB), integrando soluzioni elettrochimiche, termiche, chimiche e a idrogeno con architetture di conversione modulari, digital twin e tecniche di controllo innovative. L'obiettivo è migliorare efficienza, scalabilità, affidabilità e resilienza dei sistemi energetici in scenari stazionari e dinamici.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

ENEA TERIN UO TRISAIA, ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione, Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition, Dipartimento di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

La scelta dei partner del WP3 è ricaduta su unità operative site al sud di realtà molto consolidate nello scenario della ricerca e dello sviluppo precompetitivo in grado di offrire competenze multidisciplinari, infrastrutture avanzate e forte esperienza in mobilità sostenibile. Queste unità operative garantiscono innovazione, rete di collaborazioni, accesso a fondi pubblici e capacità di trasferimento tecnologico, favorendo lo sviluppo e l'implementazione efficace del progetto

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il dimensionamento del budget riflette una valutazione accurata della complessità tecnologica del WP e del suo ruolo cruciale come dimostratore di soluzioni innovative per il settore energetico. La ripartizione delle risorse adotta un modello di distribuzione equilibrata che massimizza l'efficacia degli investimenti in personale tecnico-scientifico di elevata qualificazione, attività di prototipazione per la materializzazione delle innovazioni teoriche, dotazioni strumentali avanzate per caratterizzazione e testing, e partenariati contrattuali per competenze specialistiche. L'entità del finanziamento consente la piena esecuzione delle attività di validazione in ambiente operativo rappresentativo, assicurando la fattibilità economica e tecnica delle complesse operazioni di integrazione sistemica e sperimentazione su scala pre-commerciale, prerequisiti essenziali per il trasferimento tecnologico verso l'industria.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Mappe di efficienza round-trip per celle AB-FB, test su elettrolizzatori rigenerativi in ambiente operativo con determinate caratteristiche di efficienza (>70% HHV); prototipi per sistemi solidi e termochimici, validazione in laboratorio e in ambienti simulati con analisi TGA/XRD/DSC e delle prestazioni, e sviluppo di digital twin per serbatoi a idrogeno con monitoraggio predittivo e verifica delle condizioni operative.

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP04

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

INFRASTRUCTURE & ELECTRIC GRID RESILIENCE

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

REGI

➤ **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**

Fabrizio Giulio Luca

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Pilo

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

PLIFRZ66A23I452Z

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

fabrizio.pilo@unica.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

+390706755883

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il WP4 è orientato allo sviluppo e alla validazione di soluzioni avanzate per la pianificazione e l'esercizio resiliente delle reti di distribuzione elettrica, in presenza di architetture ibride AC/MVDC/LVDC, generazione distribuita, accumulo, flessibilità locale e vettori energetici emergenti, come l'idrogeno verde. L'obiettivo è migliorare l'affidabilità e l'adattabilità dei sistemi elettrici attraverso l'integrazione di strumenti decisionali basati su intelligenza artificiale, modelli distribuiti, ambienti di simulazione avanzata e logiche di coordinamento dinamico. Il percorso tecnologico abilitato dal WP parte da TRL medio (3–4) e arriva fino a dimostrazioni operative (TRL 7–8). L'attività 4.1 sviluppa strumenti di supporto alla pianificazione delle reti resilienti, utilizzando modelli AI, scenari energetici georeferenziati e simulazioni ibride AC/DC. Le rappresentazioni includono non solo elementi infrastrutturali ma anche comportamenti dinamici delle risorse flessibili, per abilitare decisioni di sviluppo coerenti con le logiche di esercizio. Questi strumenti costituiscono la base modellistica e scenaristica per le attività successive, in particolare per la 4.2, che progetta meccanismi di gestione distribuita in tempo reale. In 4.2, ciascun componente del sistema – generazione, carichi, storage – è modellato come agente intelligente in un'architettura multi-agente basata su reinforcement learning. Il comportamento emergente del sistema viene simulato in ambienti HIL e retroagisce direttamente sulla pianificazione, chiudendo il ciclo tra previsione e controllo. L'attività 4.3 sviluppa strategie di controllo cooperativo per reti ibride e sistemi con elevata penetrazione di risorse rinnovabili. Gli algoritmi Virtual Synchronous Generator (VSG) e Wide Area Damping Control (WADC) progettati sono finalizzati a garantire stabilità dinamica e risposta coerente della rete, anche in condizioni non convenzionali. I modelli vengono testati su piattaforme HIL e co-simulativi, sfruttando gli stessi ambienti impiegati nella 4.1 e 4.2, con cui condividono infrastruttura e strumenti software. L'attività 4.4 si concentra sull'aggregazione decentralizzata della flessibilità in scenari MV e LV, implementando logiche distribuite di coordinamento tra risorse eterogenee. L'approccio si basa su modelli agent-based, algoritmi di ottimizzazione robusta e criteri intertemporali che derivano direttamente dai dati e dalle strategie modellate nelle attività precedenti. L'attività 4.5 rappresenta il punto di convergenza applicativa. Il dimostratore integrato, basato su una microrete ibrida AC/DC dotata di sistemi di accumulo e produzione da idrogeno verde, permette la verifica operativa delle soluzioni sviluppate. Le componenti validate sperimentalmente comprendono: scenari e algoritmi di pianificazione (4.1), strategie di controllo adattivo distribuito (4.2), architetture cooperanti VSG/WADC (4.3) e meccanismi di aggregazione decentralizzata (4.4). Il dimostratore è strutturato per testare l'interoperabilità e la scalabilità delle soluzioni in configurazioni realistiche. Le interazioni tra le attività non seguono un percorso unidirezionale, ma sono strutturate in modo da favorire lo scambio continuo di modelli, dati e configurazioni di controllo. L'attività 4.1 alimenta 4.2 con scenari previsionali e riceve da essa comportamenti appresi e pattern di risposta. Le attività 4.3 e 4.4 condividono architetture decentralizzate, dati operativi e regole di coordinamento. La 4.5 riunisce le componenti validate e consente di testare in ambiente reale l'interoperabilità tra moduli software e sistemi fisici. Elemento centrale di questo schema sono le piattaforme di simulazione avanzata e testing che fungono da ambiente operativo comune per tutte le attività e che possono essere rinforzate da strutture a rete che possono fungere da elemento tecnologico di un polo di innovazione

basato sulla condivisione di infrastrutture HIL, Power-HIL e ambienti di co-simulazione in tempo reale, allineati ai modelli generati nelle attività di pianificazione, gestione e controllo. Questo consente non solo la validazione di ciascun componente in ambienti controllati, ma anche l'integrazione progressiva delle soluzioni in configurazioni multi-sito.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP4 mira a sviluppare e validare soluzioni integrate per la pianificazione e l'esercizio avanzato dei sistemi di distribuzione, con un focus sull'incremento della resilienza del sistema elettrico, l'impiego della flessibilità e l'adozione di architetture ibride AC/DC. L'obiettivo complessivo è fornire strumenti e metodologie interoperabili, in grado di supportare concretamente l'evoluzione delle reti verso configurazioni più adattive, sostenibili e intelligenti, alla luce della crescente penetrazione delle fonti rinnovabili e della necessaria cooperazione fra i livelli della distribuzione e della trasmissione. In particolare, si prevedono i seguenti risultati: Realizzazione di un motore di generazione per scenari energetici georeferenziati basato su AI, capace di integrare variabili climatiche, territoriali e socio-economiche per fornire scenari ad alta risoluzione spaziale e temporale, funzionali alla pianificazione innovativa del sistema di distribuzione. Sviluppo di una piattaforma di supporto decisionale per la pianificazione di reti ibride AC/MVDC/LVDC resilienti, che includa modelli di comportamento per tecnologie innovative (es. SOP, DTR) e approcci multi-obiettivo in grado di trattare esplicitamente incertezza, rischio climatico e variabilità locale. Progettazione e validazione di controllori avanzati per la gestione in tempo reale di sistemi distribuiti complessi, tra cui: Algoritmi di controllo multi-agente (MAPPO) per microreti, Strategie VSG per emulazione dell'inerzia in reti deboli, Architetture di controllo wide-area basate su misure sincronizzate e comunicazioni avanzate. Sviluppo e sperimentazione di microreti ibride AC/DC integrate con sistemi a idrogeno verde, capaci di fornire servizi di flessibilità per la stabilizzazione locale e il supporto alla resilienza dell'intero sistema. Utilizzo condiviso delle infrastrutture per la validazione sperimentale, in un'ottica di apertura e collaborazione tra partner: ambienti HIL, Power-HIL e Software-in-the-Loop saranno resi interoperabili e disponibili per test multi-sito, ponendo le basi per il potenziamento e la convergenza futura in un polo nazionale per l'innovazione nella gestione e pianificazione delle reti. Attraverso questi obiettivi, il WP4 contribuisce in modo sostanziale alla crescita del TRL di tecnologie chiave per il sistema elettrico e crea un ponte operativo tra le fasi di pianificazione e di esercizio, superando la tradizionale separazione tra le due e favorendo un approccio integrato, adattivo e resiliente alla gestione delle reti del futuro.

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Il WP4 mira a sviluppare soluzioni innovative per la pianificazione e l'esercizio resiliente delle reti elettriche, integrando AI, flessibilità distribuita e tecnologie emergenti come le architetture ibride AC/MVDC/LVDC e le microreti. Le attività porteranno alla realizzazione di strumenti software e piattaforme sperimentali condivise, favorendo il trasferimento tecnologico e l'innalzamento del TRL attraverso validazioni in ambienti controllati e operativi.

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition, Dipartimento di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale, ENEA TERIN UO Portici, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

WP4 coinvolge UNICA, UNIPA, UNINA, ENEA Portici e POLIBA, dotati di competenze complementari e facility sperimentali avanzate per pianificazione, controllo e gestione resiliente

delle reti. Le infrastrutture includono microreti, attrezzature per HIL e Power-HIL, e sistemi SCADA. Le unità operative, tutte nel Sud Italia, partecipano attivamente a reti di coordinamento tecnico-scientifico nazionali e internazionali (CEI, CIRED, CIGRE, ETIP SNET, CETP, ecc.), rafforzando l'impatto sistemico del WP.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La quantificazione del budget è stata elaborata in funzione della complessità tecnologica intrinseca del WP e della sua natura dimostrativa ad alto impatto strategico. La distribuzione delle risorse finanziarie segue un approccio sistematico che garantisce copertura ottimale tra investimenti in risorse umane specializzate con competenze trasversali, sviluppo di prototipi funzionali per la dimostrazione delle innovazioni tecnologiche, acquisizione di strumentazione avanzata per testing e caratterizzazione, e ricerca contrattuale per l'accesso a expertise specifiche. L'allocazione economica assicura la realizzazione integrale delle attività di validazione in ambiente operativo reale, garantendo la sostenibilità delle operazioni di integrazione multi-sistemica e testing su scala significativa, elementi determinanti per la dimostrazione della maturità tecnologica e dell'applicabilità commerciale delle soluzioni innovative sviluppate.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Pubblicazione di almeno 10 pubblicazioni scientifiche, di cui almeno il 25% in rivista scientifica nel primo o secondo quartile SCIMAGO o WOS. Realizzazione di almeno 2 prototipi tecnologici per la gestione di microreti. Rilascio software, validato in ambiente operativo, per pianificazione rete con soluzioni tecnologiche innovative e flessibilità; incremento di Hosting Capacity > 20% rispetto al dato di partenza. Rilascio di 3 dataset per studi di rete. Report tecnici su simulazioni, materiali e algoritmi. Coinvolgimento di almeno 3 stakeholder industriali.

➤ **12D1.1: ID Numerico WP**

WP05

➤ **12D1.2: Titolo del WP.**

DIGITAL TWINS and AI for RENEWABLE PLANTS MANAGEMENT, ESG ANALYSIS and CERTIFICATION

➤ **12D1.3: Acronimo del WP**

TWINERGY

➤ **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**

Piero

➤ **12D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Salatino

➤ **12D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

SLTPRI59M19M057J

➤ **12D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

piero.salatino@unina.it

➤ **12D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

0817682258

➤ **12D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il Work Package 5 – “Digital twins and AI for renewable plants management, ESG analysis and certification” si configura come una componente del progetto in qualche modo trasversale rispetto agli altri WP, in grado di sostenere e alimentare lo sviluppo degli altri WP, a connotazione più intrinsecamente “verticale”, attraverso lo sviluppo di strumenti, tecniche e metodologie avanzate funzionali all’incremento della efficacia, resilienza e congruenza con i requisiti ESG di sistemi energetici avanzati. Il WP5 risponde a questa finalità con un complesso articolato di attività a forte connotazione intersettoriale teso a rendere disponibili al progetto conoscenze e strumenti abilitanti con riferimento a domini differenti, anche in associazione tra di loro: a) sviluppo di strumenti di simulazione a crescente grado di complessità e di gemelli digitali di sistemi e sottosistemi energetici, fino alla realizzazione di infrastrutture distribuite basate su nodi IoT intelligenti ed edge computing per acquisire e analizzare in tempo reale dati da componenti elettrici, termici, meccanici, ambientali e chimici del sistema energetico; b) sviluppo, creazione, test e validazione di modelli AI/ML, di Swarm Learning e di Reinforcement Learning (RL) per analisi energetiche, monitoraggio, ottimizzazione e forecasting di sistemi e sottosistemi energetici, nonché per lo sviluppo, con tecniche di AI generativa, di modelli e digital twins di componenti energetici per la qualificazione energetica, ecologica e di sostenibilità; c) sviluppo di strumenti di supporto alle valutazioni di conformità ai principi ESG (Environmental, Social, Governance) ed elaborazione di nuovi indicatori sintetici di efficienza energetica, sostenibilità ambientale ed impronta ecologica delle reti energetiche. Con particolare riferimento a quest’ultimo aspetto, si farà riferimento a valutazioni di ciclo di vita (LCA) degli impatti ambientali associati alle soluzioni tecnologiche, a valutazioni in ordine alla corretta gestione dei sistemi energetici in chiave di economia circolare rispetto all’impiego sostenibile delle risorse, ad analisi contestualizzate di fattori “human-centric” alla base dei processi di transizione e innovazione in campo energetico.

➤ **12D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP5 mira a implementare conoscenze e tecnologie abilitanti funzionali allo sviluppo del progetto NEST++ con specifico riferimento a: a) sistemi di simulazione avanzata e digital twins di sistemi energetici complessi, anche con l’adozione di tecnologie IoT; b) sviluppo di tecniche AI avanzate e applicazione a sistemi complessi; c) sviluppo di strumenti a supporto delle valutazioni di compatibilità ESG. L’obiettivo complessivo è fornire strumenti e metodologie interoperabili, in grado di supportare concretamente l’evoluzione dei sistemi energetici verso configurazioni più resilienti e sostenibili. Risultati attesi includono: • Sviluppo di strumenti di simulazione a crescente grado di complessità e di gemelli digitali di sistemi e sottosistemi energetici, fino alla realizzazione

di infrastrutture distribuite basate su nodi IoT intelligenti ed edge computing per acquisire e analizzare in tempo reale dati da componenti elettrici, termici, meccanici, ambientali e chimici del sistema energetico; • Sviluppo, creazione, test e validazione di modelli AI/ML, di Swarm Learning e di Reinforcement Learning (RL) per analisi energetiche, monitoraggio, ottimizzazione e forecasting di sistemi e sottosistemi energetici, nonché per lo sviluppo, con tecniche di AI generativa, di modelli e digital twins di componenti energetici per la qualificazione energetica, ecologica e di sostenibilità; • Sviluppo di strumenti di supporto alle valutazioni di conformità ai principi ESG (Environmental, Social, Governance) ed elaborazione di nuovi indicatori sintetici di efficienza energetica, sostenibilità ambientale ed impronta ecologica delle reti energetiche, basati su valutazioni di ciclo di vita (LCA) degli impatti ambientali associati alle soluzioni tecnologiche, su valutazioni in ordine alla corretta gestione dei sistemi energetici in chiave di economia circolare rispetto all'impiego sostenibile delle risorse, su analisi contestualizzate di fattori "human-centric" alla base dei processi di transizione e innovazione in campo energetico.

➤ **12D1.14: Finalità del WP**

Il WP5 mira a rendere disponibili al Progetto NEST++ strumenti avanzati per la pianificazione, l'esercizio e il monitoraggio di sistemi energetici sostenibili: a) strumenti avanzati di simulazione e gemelli digitali, anche integrati in ambiente IoT; b) metodologie avanzate AI/ML per analisi, ottimizzazione e monitoraggio di sistemi energetici; c) strumenti di supporto alle valutazioni di conformità ai principi ESG, sia con riferimento agli impatti ambientali, analizzati in ottica life-cycle, che in ordine agli aspetti "human-centric".

➤ **12D1.15: UO partecipanti al WP**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione, Kad3 Srl, NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION, Dipartimento di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **12D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Il WP5 integra, attraverso il coinvolgimento di organismi pubblici di ricerca e soggetti privati ampiamente qualificati con riferimento ai temi del WP, un ampio spettro di competenze scientifiche e vocazioni industriali, mutuamente complementari, già impegnati nel passato in attività collaborative sui temi dell'energia sostenibile, in grado di assicurare collettivamente un qualificato motore di innovazione cross-settoriale e di promuovere un consistente incremento del livello di maturità tecnologica (TRL) delle soluzioni sviluppate.

➤ **12D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget è stato strutturato per rispondere efficacemente alla complessità tecnologica multi-dominio del WP e alla sua funzione dimostrativa come catalizzatore dell'innovazione energetica. La strategia di allocazione delle risorse implementa un modello di distribuzione ponderata che ottimizza gli investimenti in personale tecnico-scientifico di eccellenza, attività di sviluppo prototipale per la concretizzazione delle innovazioni concettuali, infrastrutture tecnologiche avanzate per sperimentazione e validazione, e collaborazioni contrattuali per competenze complementari strategiche. La dimensione del finanziamento garantisce la completa esecuzione delle attività di validazione in condizioni operative realistiche, assicurando la fattibilità tecnico-economica delle articolate operazioni di integrazione inter-sistemica e testing su scala pre-industriale, componenti fondamentali per la dimostrazione della maturità tecnologica e la preparazione al trasferimento verso applicazioni commerciali.

➤ **12D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Dimostrazione di un'infrastruttura distribuita basata su smart-IoT/edge computing per gestione real-time di un sistema energetico complesso Dimostrazione di metodologie AI/ML avanzate (Reinforcement Learning, Swarm Learning) a casi di studio selezionati. Dimostrazione dello sviluppo di modelli di sistemi energetici basati su AI generativa con riferimento a un caso di studio selezionato Analisi di conformità ai criteri ESG di un sistema energetico modello mediante valutazione integrata E-LCA/S-LCA.

Per ogni Obiettivo Intermedio appartenente al WP:

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI01

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Modellazione avanzata e analisi integrata del ciclo di vita per la scalabilità industriale e l'integrazione di un sistema ibrido Biomass-to-Liquid

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio Deliverables

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Modellazione avanzata delle previsioni per la scalabilità industriale e l'integrazione di un sistema ibrido di conversione biomassa-carburante liquido
- Analisi LCA integrata per la scalabilità industriale e l'integrazione di un sistema ibrido di conversione biomassa-carburante liquido

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI02

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo di materiali e moduli per celle solari avanzate in ambito agrivoltaico

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

L'obiettivo è identificare protocolli scalabili per lo sviluppo della sintesi di coloranti per celle solari a sensibilizzazione di colorante (DSSC) e di formulazioni a base di perovskiti alogenuri metallici, adatte a un'applicazione a livello industriale nelle future soluzioni agrivoltaiche

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Istituto di Nanotecnologia

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

16

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Individuazione di processi di sintesi scalabili a livello industriale per coloranti destinati a celle solari DSSC semitrasparenti e materiali stratificati per celle solari PSC
- Relazione sulla fabbricazione di moduli DSSC da 20×30 cm² e/o celle PSC da 100 cm² per applicazioni agrivoltaiche
- Relazione sulla realizzazione di pannelli DSSC e/o PSC per applicazioni agrivoltaiche e test in campo

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI03

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

sviluppo di un modello avanzato a livello di sistema per la valutazione tecnico-economica di impianti CSP/CST su scala commerciale

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio Deliverable

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO Casaccia Roma

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Sviluppo di un modello avanzato a livello di sistema per la valutazione delle prestazioni economiche di impianti CSP/CST su scala commerciale

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI04

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Progettazione integrata e prototipazione di dispositivi fotovoltaici semitrasparenti

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Questo rapporto documenta lo sviluppo di un prototipo di dispositivo fotovoltaico semitrasparente, progettato per ottimizzare la produzione di energia solare supportando al contempo la crescita delle piante, grazie all'ingegnerizzazione innovativa di perovskiti ibride

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report sullo sviluppo prototipale di un dispositivo fotovoltaico semitrasparente, che integra l'innovativa ingegnerizzazione di perovskiti ibride.

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI05

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Pannelli semitrasparenti e colorati per studi di sinergia agrivoltaica

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Questo rapporto si concentra su pannelli semitrasparenti e colorati per studiare l'interazione tra moduli solari e crescita delle piante nei sistemi agrivoltaici, con un'attenzione particolare alle colture mediterranee. Viene descritto lo sviluppo di pannelli otticamente attivi ma elettricamente non funzionali, che serviranno come strumenti sperimentali per valutare in modo indipendente l'influenza di diversi spettri luminosi sulle prestazioni delle colture, separando la generazione di energia dalle funzioni agronomiche

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

16

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report sui pannelli semitrasparenti e colorati per studi di sinergia agrivoltaica

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI06

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo di Soluzioni Agrivoltaiche Resilienti: Celle Solari Innovative e Approcci Circolari

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Questo rapporto descrive lo sviluppo di un sistema agrivoltaico innovativo progettato per aree agricole con elevata esposizione solare e crescente stress idrico, integrando moduli fotovoltaici flessibili su strutture a inseguimento solare. Include inoltre la creazione di celle solari semitrasparenti di terza generazione e metodologie di riciclo per dispositivi fotovoltaici, con un focus su sostenibilità e avanzamento tecnologico. Obiettivo è la definizione del modello per l'analisi LCA e definizione dei requisiti di progetto per gli elettrodi DMD e celle fotovoltaiche semitrasparenti

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report on Advanced Agrivoltaic System and semitransparent solar cells realization

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI07

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo e validazione di pannelli fotovoltaici innovativi e semitrasparenti per applicazioni in serre e sistemi agrivoltaici

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio deliverables

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO Casaccia Roma

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

18

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Progettazione di celle solari in silicio cristallino colorato e moduli fotovoltaici semitrasparenti per nuovi pannelli fotovoltaici per ambito agrovoltaico.
- Progettazione di pannelli solari in silicio amorfo a film sottile semitrasparenti per applicazioni in serre
- Valutazione e monitoraggio di nuovi moduli fotovoltaici in campo aperto per applicazioni agrovoltaiche affidabili ed efficienti.

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI08

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Rapporti di prova delle misure eseguite.

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Obiettivo intermedio è la caratterizzazione chimico-fisica dei nuovi catalizzatori prodotti, che consisterà nella determinazione dell'area superficiale, della dimensione dei pori, della struttura cristallina, della dimensione delle particelle e della composizione chimica. Per le misure di cui sopra saranno impiegati i seguenti strumenti: porosimetro, diffrattometro RX, SEM e ICP-OES. Per ciascuna prova eseguita sarà prodotto un rapporto di prova. L'insieme dei rapporti di prova rappresenta il deliverable intermedio da produrre al mese 10.

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

10

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report di sintesi ed analisi delle caratteristiche dei catalizzatori sulla base delle misure eseguite.

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI09

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Sperimentazione di soluzioni modulari per fotovoltaico galleggiante e giunti piezoelettrici flessibili

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Il contributo documenta i risultati delle prove sperimentali condotte in laboratorio e in ambiente marino su architetture modulari di sistemi fotovoltaici galleggianti e su giunti piezoelettrici flessibili. Le attività hanno previsto test in laboratorio per la valutazione delle prestazioni meccaniche e funzionali dei componenti, seguiti da prove presso un laboratorio a mare, dove è stato

installato un sistema modulare per pannelli fotovoltaici. Particolare attenzione è stata dedicata alla valutazione della scalabilità dell'energia estraibile attraverso i giunti piezoelettrici, con l'obiettivo di stimarne il potenziale in condizioni operative reali. L'approccio sperimentale adottato consente di acquisire dati fondamentali per l'ottimizzazione di soluzioni energetiche ibride, integrando produzione fotovoltaica e recupero energetico da sollecitazioni meccaniche ambientali

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Istituto di ingegneria del mare

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Rapporto con i risultati delle prove condotte in laboratorio indoor;
- Rapporto con i risultati delle prove condotte presso il laboratorio a mare MaRELab

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI10

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Controllo Intelligente in Tempo Reale di Parco Eolico Off-Shore tramite Apprendimento per Rinforzo Multi-Agente

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Soluzione proposta validata in ambiente rilevante

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report su Controllore real-time basato su "reinforcement learning" per un parco eolico off-shore validato in ambiente rilevante

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI11

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Integrazione del Fotovoltaico in Piattaforme Eoliche Off-Shore: Prove Sperimentali e Prototipazione

➤ 12D1.19c: Descrizione OI

Soluzione proposta validata in ambiente rilevante

➤ 12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI

WP02

➤ 12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI

- Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ 12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI

24

➤ 12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI

- Report dei risultati delle prove sperimentali e assessment prestazioni con confronto delle simulazioni numeriche;
- Report su prototipo di piattaforma

➤ 12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)

OI12

➤ 12D1.19b: Titolo OI

Sistemi di Energy Harvesting da Onde e Correnti Marine: Report sulle Prestazioni e Sviluppi Tecnologici

➤ 12D1.19c: Descrizione OI

Questo rapporto di deliverable descrive la progettazione, la modellazione avanzata e la validazione sperimentale di tecnologie innovative per la raccolta di energia dalle onde in ambienti offshore. L'obiettivo è sviluppare dispositivi compatti, efficienti e affidabili in grado di convertire l'energia meccanica delle onde oceaniche in elettricità, destinata ad alimentare sistemi remoti e contribuire a soluzioni energetiche sostenibili. Il rapporto include l'ingegnerizzazione di un sistema di conversione dell'energia ottimizzato per convertitori a colonna d'acqua oscillante e lo sviluppo di strategie di controllo avanzate per massimizzare la produzione energetica.

➤ 12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI

WP02

➤ 12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI

- Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ 12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI

24

- **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report on Energy Harvesting

- **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI13

- **12D1.19b: Titolo OI**

Infrastruttura Elettrica per Parco Eolico Off-Shore: Report Tecnico sullo Sviluppo e le Prestazioni

- **12D1.19c: Descrizione OI**

Questo rapporto si concentra sulla partecipazione delle reti a maglia multiterminali in corrente continua (DC) alla regolazione della frequenza e della tensione all'interno di sistemi interconnessi. Affronta l'integrazione di grandi parchi eolici offshore tramite connessioni HVDC, sottolineando la necessità di strategie di controllo adeguate per la regolazione primaria e secondaria della frequenza e per il mantenimento di profili di tensione adeguati

- **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

- **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

- **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

- **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Infrastruttura Elettrica per Parco Eolico Off-Shore: Report sullo Sviluppo, l'Integrazione e le Prestazioni Tecniche. Questo rapporto si concentra sulla partecipazione delle reti a maglia multiterminali in corrente continua (DC) alla regolazione della frequenza e della tensione all'interno di sistemi interconnessi. Affronta l'integrazione di grandi parchi eolici offshore tramite connessioni HVDC, sottolineando la necessità di strategie di controllo adeguate per la regolazione primaria e secondaria della frequenza e per il mantenimento di profili di tensione adeguati.

- **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI14

- **12D1.19b: Titolo OI**

Industrializzazione di una Turbina Eolica Off-Shore Innovativa: Ingegnerizzazione, Analisi di Fattibilità e Modello di Business

- **12D1.19c: Descrizione OI**

L'obiettivo intermedio di questa attività è la trasformazione di un concept scientifico di turbina eolica off-shore, sviluppato dal Politecnico di Bari (TRL 4), in una soluzione industriale pronta per la prototipazione avanzata (TRL 7). Il processo prevede l'ingegnerizzazione del prodotto, la definizione della filiera produttiva, l'analisi tecnico-economica delle prestazioni e la costruzione di

un modello economico replicabile per l'industrializzazione. Attraverso un approccio integrato che include eco-progettazione, analisi di mercato e business planning, l'attività fornisce una base solida per valutare la sostenibilità tecnica e commerciale della turbina, con l'obiettivo di attivare una filiera nazionale per la produzione di tecnologie eoliche off-shore innovative.

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- I.C.M.E.A. srl

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Un concept industriale, pronto per la prototipazione avanzata; La definizione di un modello economico replicabile per l'industrializzazione del prodotto

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI15

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Integrazione di Sistemi di Accumulo a Batteria (BESS): Risultati e Valutazioni Tecniche

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Set-up di laboratorio per la conduzione della validazione sperimentale e definizione del modello elettrochimico della cella AB-FB

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Relazione sui Risultati dell'Integrazione dei Sistemi BESS Questa relazione di deliverable è dedicata all'integrazione delle batterie a flusso acido/base (AB-FB) nei sistemi avanzati di accumulo energetico per impianti da fonte rinnovabile. L'obiettivo è migliorare la stabilità operativa, l'autoconsumo e la resilienza della rete attraverso lo sviluppo di un gemello digitale della batteria AB-FB, l'esecuzione di test sperimentali sull'efficienza e l'analisi della compatibilità con le fonti rinnovabili.

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI16

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo e validazione di sistemi power-to-power basati su celle a combustibile reversibili ad idrogeno

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Validazione componenti e tecnologie proposte

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Caratterizzazione pre-test dei componenti di un sistema reversibile ad idrogeno
- Validazione iniziale in ambiente controllato di un sistema reversibile ad idrogeno (elettrolizzatore - fuel cell)
- Modelli multi-fisici per il sistema reversibile ad idrogeno
- Dimostrazione in ambiente operativo rilevante a TRL6-7 del sistema energy storage ad idrogeno

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI17

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Tecniche innovative per aumentare l'efficienza, la flessibilità e l'affidabilità dei convertitori modulari di potenza connessi alla rete

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Tecniche proposte validate in ambiente rilevante

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report sulle tecniche proposte ed investigate relativo alla implementazione e al test su un prototipo di convertitore modulare connesso alla rete elettrica in ambiente rilevante.
Tecniche proposte validate in ambiente rilevante

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI18

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo e validazione di sistemi di accumulo ibridi con batterie second-life e supercondensatori

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio deliverables

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

18

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Relazione sui Risultati del Sistema di Accumulo Ibrido

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI19

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Sistemi di accumulo termico modulari a media temperatura: soluzioni a stato solido e termochimiche con sali fusi

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Definizione dei target per l'ottimizzazione del sistema: temperatura, tempo di reazione e concentrazione

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Relazione Tecnica sui Sistemi di Accumulo Termico Questa relazione tecnica fornisce una panoramica completa sullo sviluppo e la validazione di un sistema modulare di accumulo termico a stato solido per temperature medie, basato sull'impiego di materiali sostenibili a matrice geopolimerica. Il documento descrive i progressi compiuti verso le dimostrazioni operative, includendo le specifiche progettuali, gli indicatori di prestazione e le potenziali applicazioni in settori quali impianti industriali e sistemi off-grid. Inoltre, la relazione approfondisce gli sviluppi nei sistemi di accumulo termochimico alimentati da termoclini a sali fusi, evidenziando i processi di conversione di biomassa e rifiuti organici in prodotti energetici ad alto valore aggiunto.

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI20

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Sistemi avanzati di accumulo energetico meccanico, termico e termochimico per applicazioni Power-to-X

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio deliverable

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Dimostratore di un sistema di accumulo TES/TCES a letto fluidizzato per applicazioni P2X.

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI21

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Monitoraggio funzionale in tempo reale e analisi predittiva di serbatoi compositi per lo stoccaggio stazionario di idrogeno

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio deliverables

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ 12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI

- ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ 12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI

24

➤ 12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI

- Prototype tank for H2 equipped with embedded FBG.
- Predictive analysis system and digital twin
- Realizzazione del Prototipo di serbatoio di H2 strumentato con fibre di Bragg

➤ 12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)

OI22

➤ 12D1.19b: Titolo OI

Pianificazione intelligente e resiliente di reti di distribuzione ibride mediante strumenti di intelligenza artificiale e risorse energetiche distribuite

➤ 12D1.19c: Descrizione OI

L'obiettivo intermedio riguarda la definizione e la validazione di un insieme integrato di strumenti e modelli per la pianificazione avanzata di sistemi di distribuzione ibridi AC/MVDC/LVDC. In una prima fase, sono stati selezionati i modelli e gli strumenti più idonei, seguiti da simulazioni preliminari volte alla validazione dei modelli stessi, con l'obiettivo di supportare la costruzione di scenari energetici georeferenziati. È stato inoltre sviluppato un software open source basato su intelligenza artificiale, dotato di interfaccia geospaziale e motore multi-scenario, in grado di generare scenari complessi a partire da dati territoriali e infrastrutturali. L'analisi delle soluzioni algoritmiche ha permesso l'integrazione con modelli di pianificazione esistenti, portando alla realizzazione di una piattaforma di supporto decisionale per la pianificazione resiliente e flessibile delle reti ibride, ora pronta per essere sottoposta a test operativi. La documentazione tecnica prodotta, comprensiva di report e manuali d'uso, descrive in dettaglio i modelli adottati, le metodologie implementate, i dataset utilizzati e i casi d'uso esplorati.

➤ 12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI

WP04

➤ 12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI

- Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - StreNgthen the rEsearch network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ 12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI

12

➤ 12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI

- Report descrittivo delle soluzioni tecniche scelte. Prime simulazioni semplificate di validazione

- Software per generazione di scenari georeferenziati per la pianificazione del sistema di distribuzione
- Report descrittivo delle soluzioni tecniche scelte. Prime simulazioni semplificate di validazione
- Software per pianificazione di reti ibride con uso della flessibilità operativa
- Report e manuali tecnici per uso del software
- Dataset di reti sintetiche, generazione e domanda in ambiti georeferenziati Report descrittivo del software per la generazione dei data set Manuale d'uso

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI23

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Progettazione e validazione preliminare di un sistema di controllo intelligente multi-agente per la gestione ottimizzata in tempo reale di microreti multienergetiche

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Studio e identificazione dei modelli Multi-Agent Reinforcement Learning per applicazione nei contesti energetici. Definizione dei casi d'uso e degli scenari operativi Sviluppo e calibrazione dei modelli per i casi d'uso e gli scenari identificati Validazione dei modelli per i casi d'uso e gli scenari identificati

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP04

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO Portici

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report descrittivo del sistema di controllo intelligente multi-agente per la gestione ottimizzata di sistemi multienergetici sviluppato completo dei risultati ottenuti dalla validazione

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI24

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Analisi e sviluppo preliminare di strategie di controllo per Virtual Synchronous Generators e sistemi di damping wide-area in reti elettriche con elevata penetrazione di rinnovabili

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Implementazione in ambiente Model-in-the-loop di una strategia VSG fault ride through; Implementazione e test di innovative architetture di controllo per risorse energetiche distribuite

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP04

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Relazione Tecnica sui Generatori Sincroni Virtuali e sul Controllo di Smorzamento su Ampia Scala Questa relazione tecnica descrive lo sviluppo di algoritmi di controllo predittivo per Generatori Sincroni Virtuali (VSG), con l'obiettivo di migliorare la stabilità e la resilienza dei sistemi elettrici in presenza di un'elevata penetrazione di fonti rinnovabili. Il documento approfondisce le strategie di regolazione della potenza attiva e reattiva, le capacità di permanenza in rete durante i guasti (fault ride-through) e la riduzione della distorsione armonica. Inoltre, viene trattata l'implementazione di sistemi di Controllo di Smorzamento su Ampia Scala (WADC), basati sull'utilizzo di misure sincronizzate provenienti da Unità di Misura Fasoriale (PMU) e su infrastrutture avanzate di comunicazione.

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI25

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo e validazione preliminare di strategie di controllo avanzate per la gestione decentralizzata e la sincronizzazione virtuale di risorse di flessibilità distribuite in microreti

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio deliverable

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP04

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Relazione Tecnica di Controllo Distribuito per l'Integrazione Flessibile di Sistemi di Accumulo, Veicoli Elettrici e Carichi Modulabili nelle Reti di Distribuzione

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI26

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Gestione ottimale e controllo resiliente di microreti ibride AC/DC con integrazione di idrogeno verde

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

La metodologia proposta per la gestione ottimale della microrete ibrida AC/DC, così come il controllore deterministico sviluppato per l'erogazione di servizi di flessibilità e la minimizzazione dei disturbi di rete, sono stati entrambi validati con successo in ambiente rilevante. Questa fase di validazione ha confermato l'efficacia delle soluzioni progettate nel garantire il funzionamento resiliente e stabile della microrete, dimostrando la loro applicabilità in scenari operativi realistici.

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP04

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- technical Report: Sviluppo di una metodologia innovativa per la gestione ottimale di una microrete ibrida e validazione sperimentale dei risultati
- Technical Report: Progettazione di un controllore deterministico per la minimizzazione dei disturbi di rete e l'erogazione di servizi di flessibilità a supporto della resilienza della rete

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI27

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo e validazione preliminare di gemelli digitali e strategie di controllo dinamico basate su AI per sistemi multi-energetici

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio Deliverable

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP05

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Relazione Tecnica sullo Sviluppo di Gemelli Digitali e Controllo Basato su Intelligenza Artificiale per Sistemi Multi-Energia Questa relazione tecnica descrive lo sviluppo di un'infrastruttura distribuita per il monitoraggio e il controllo in tempo reale di sistemi multi-energia interconnessi, comprendenti elettricità, calore, gas naturale e idrogeno. L'architettura si basa su nodi intelligenti periferici (Intelligent Edge Nodes), specifiche e prototipi, e sull'integrazione di sensori con gemelli digitali, convalidati attraverso test sperimentali. Il documento approfondisce le strategie di controllo AI-driven, l'interoperabilità tra vettori energetici e l'uso di modelli digitali per l'ottimizzazione operativa e la resilienza del sistema.
- **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI28
- **12D1.19b: Titolo OI**

Definizione e applicazione di un protocollo E-LCA/S-LCA per la valutazione ESG di soluzioni energetiche sostenibili
- **12D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio deliverable
- **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP05
- **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**
 - Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale
- **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24
- **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**
 - Protocolli di analisi LCA/MFA e analisi di accettabilità sociale di soluzioni energetiche
- **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI30
- **12D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo di strumenti operativi per l'adozione di pratiche ambientali nelle PMI della filiera energetica sostenibile secondo l'approccio ESG
- **12D1.19c: Descrizione OI**

Definizione dell'insieme degli strumenti e delle procedure per l'ecosistema a supporto delle PMI (LCA, DNSH, gestione ambientale)
- **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP05
- **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria
- **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

- **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**
- Guida Completa all'Implementazione di Pratiche Ambientali per le PMI
- **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI31

- **12D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo di uno strumento AI-generativo per la creazione automatica di digital twin di motori PMSM in ambienti edge-cloud

- **12D1.19c: Descrizione OI**

Tool dimostrato in ambiente rilevante

- **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP05

- **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione
- **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

- **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**
- AI-gen tool per la produzione automatica di DT di motori PMSM per data analytics e prediction dei consumi e del rendimento in modalità edge-cloud continuum. Tool dimostrato in ambiente rilevante

- **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI32

- **12D1.19b: Titolo OI**

Definizione e ottimizzazione di KPI innovativi per la valutazione dell'efficienza energetica e della sostenibilità

- **12D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio deliverable

- **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP05

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Relazione Tecnica sugli Indicatori Chiave di Prestazione (KPI) Identificati

➤ **12D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI33

➤ **12D1.19b: Titolo OI**

Ottimizzazione energetica basata su Reinforcement Learning in Digital Twin di distretti intelligenti: architettura, simulazioni e linee guida applicative

➤ **12D1.19c: Descrizione OI**

Schema architetturale del sistema REACT-SYS

➤ **12D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP05

➤ **12D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Kad3 Srl

➤ **12D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **12D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Technical Report on RL-based Energy Optimization in Digital Twin Simulated Smart Districts". Il report documenterà l'architettura del sistema, i risultati ottenuti su scenari simulati e le linee guida per l'adozione della metodologia RL in ambienti reali.

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**

Advanced modelling and forecasting for Intensified Hybrid Biomass-to-Liquid systems developed within the NEST Project

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

B-MASS_HYB

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Questo Task prevede lo sviluppo di un modello previsionale per un sistema ibrido e integrato di gassificazione a microonde e sintesi di biocombustibili liquidi, precedentemente sviluppato nell'ambito del progetto NEST. Il progetto mira a raggiungere un TRL finale pari a 7 attraverso la dimostrazione di un'implementazione robusta e accurata del modello sviluppato, consentendo la validazione attraverso dati sperimentali reali e le prestazioni del gassificatore MicroWave e del reattore di sintesi in ambienti operativi. La sintesi di biocarburanti tramite la piattaforma syngas ha recentemente attirato l'attenzione di diverse iniziative industriali nazionali ed europee (ad esempio, progetti di conversione dei rifiuti in metanolo). La composizione e la qualità del syngas sono variabili critiche che influenzano l'efficienza complessiva del processo. Lo sviluppo di un modello previsionale avanzato integrato che comprenda sia la produzione che la conversione del syngas potrebbe consentire la validazione del processo utilizzando diverse materie prime, accelerando potenzialmente l'implementazione industriale di queste tecnologie. L'attività principale prevede l'ottenimento e la gestione dei dati sperimentali e lo sviluppo di un modello integrato per valutare la potenziale scalabilità e implementabilità del sistema proposto, sfruttando anche le Reti Neurali (ANN). Queste reti migliorano l'accuratezza previsionale del sistema catturando relazioni complesse e non lineari all'interno dei dati di input. Le prestazioni del modello ANN saranno valutate utilizzando metriche standard come RMSE, MAE e R^2 e confrontate con modelli statistici convenzionali per valutare i miglioramenti nell'affidabilità predittiva. I risultati del modello previsionale includeranno valutazioni della disponibilità di materie prime (ad esempio, biomassa, rifiuti), input di energia rinnovabile e analisi di pre-fattibilità. Il modello fornirà informazioni sulla scala commerciale minima e sui costi energetici massimi accettabili per l'espansione e l'implementazione industriale. Verranno sviluppati un modello previsionale avanzato e una valutazione del ciclo di vita ambientale per raggiungere il Livello di Maturità Tecnologica (TRL) 7, Aziende e stakeholder potranno utilizzare il modello avanzato, accessibile anche tramite CRESCO 8, il più recente sistema di calcolo ad alte prestazioni di ENEA progettato per l'efficienza energetica e ottimizzato per applicazioni di intelligenza artificiale e big data. Questa integrazione migliorerà le capacità di previsione e analisi di pre-fattibilità, offrendo vantaggi competitivi e opportunità di sviluppo per il settore bioenergetico regionale.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

02

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Design, scalable sythesis of materials and fabrication of large area DSSC and PSC semitransparent panels for Agrivoltaics

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ST-PV

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il progetto si propone di sviluppare e portare a un livello di maturità tecnologica elevato (TRL 7) una nuova generazione di pannelli fotovoltaici semitrasparenti, ottimizzati per applicazioni agrivoltaiche. Tali sistemi consentono di coniugare la produzione di energia rinnovabile con l'attività agricola, promuovendo un uso integrato ed efficiente del suolo. L'approccio scelto prevede l'impiego di due tecnologie di celle fotovoltaiche a film sottile particolarmente promettenti: le celle solari sensibilizzate a colorante (Dye-Sensitized Solar Cells, DSSC) e le celle solari a perovskite (PSC), entrambe caratterizzate da una elevata flessibilità nella modulazione della trasparenza e da costi potenzialmente contenuti rispetto alle tecnologie convenzionali. Partendo dagli sviluppi fatti nei progetti PNRR e PON precedenti ad un TRL 4, in questa Attività verranno sviluppati materiali e processi scalabili a livello industriale e verranno realizzati pannelli di larga area che permetteranno una ampia sperimentazione sul campo per vedere l'accrescimento delle piante e validare l'applicazione agrivoltaica del fotovoltaico semitrasparente.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

03

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Advanced system-level model for CST/CSP commercial applications

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

AdvMod4CST/CSP

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO Casaccia Roma

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'obiettivo è quello di sviluppare un modello numerico quasi-dinamico a livello sistemico, che descriva il funzionamento degli impianti solari termici/concentrati per la generazione di elettricità e calore. Il modello è sviluppato nell'ambiente Modelica (linguaggio orientato agli oggetti, acausale, adatto alla modellazione di sistemi dinamici complessi e caratterizzato da un'interfaccia intuitiva)

ed è composto da tre moduli principali: campo solare concentrato, accumulo termico e blocco di potenza. Questi moduli implementeranno le caratteristiche geometriche e prestazionali delle tecnologie commerciali. Ogni macro-modulo sarà descritto adeguatamente con un modello matematico quasi stazionario o dinamico basato sui fenomeni fisici considerati, mentre per la modellazione del blocco di potenza saranno utilizzate funzioni di trasferimento appropriate. Il modello proposto sarà in grado di valutare il costo dell'energia termica ed elettrica prodotta in vari scenari definibili dall'utente finale. Il risultato sarà uno strumento avanzato per la comunità scientifica e industriale, utile per analisi tecnico-economiche di sistemi solari a concentrazione e ibridi con altre fonti rinnovabili.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

04

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Integrated Design and Prototyping of Semitransparent Photovoltaic Materials and Devices

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

PINTA - Photovoltaics INTeграtion in Agriculture

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività è dedicata allo sviluppo integrato di dispositivi fotovoltaici semitrasparenti ottimizzati per applicazioni agrivoltaiche. L'obiettivo generale è progettare, fabbricare e validare materiali e architetture capaci di massimizzare simultaneamente la raccolta di energia solare e preservare condizioni ottimali per la crescita delle piante. Al centro di questa attività vi è la progettazione razionale delle proprietà ottiche delle perovskiti ibride, che consenta l'assorbimento selettivo della luce solare in modo da rispondere ai requisiti spettrali della fotosintesi. Nei sistemi agrivoltaici, il vincolo principale è rappresentato dalla distribuzione spettrale della radiazione solare. La fotosintesi si basa principalmente sulla luce nelle regioni blu e rossa dello spettro, mentre la componente verde — corrispondente al picco dell'irradiazione solare — è in gran parte inutilizzata dalle piante. Di conseguenza, questo progetto svilupperà materiali fotovoltaici semitrasparenti in grado di assorbire efficacemente la luce verde per la generazione di elettricità, trasmettendo al contempo luce blu e rossa per sostenere lo sviluppo delle piante. Questo filtraggio spettrale sarà ottenuto attraverso una precisa regolazione della composizione chimica e della dimensionalità strutturale delle perovskiti. Le perovskiti ibride offrono una piattaforma altamente versatile per il controllo spettrale. L'aggiustamento del rapporto tra gli alogeni, in particolare iodio e bromo, sarà impiegato per modulare il bandgap, determinando così l'inizio dell'assorbimento ottico. Contemporaneamente, la scelta del catione organico consentirà di modificare la dimensionalità del materiale — da strutture tridimensionali (3D) a strutture bidimensionali stratificate (2D) — influenzando l'intensità e la posizione delle caratteristiche di assorbimento eccitonico. L'obiettivo è ottenere una perovskite con un picco di assorbimento intorno ai 500 nm, debole assorbimento nel blu e trasparenza nel rosso,

soddisfacendo così in modo ottimale le esigenze spettrali dell'agrivoltaico. Oltre alla composizione del materiale, le prestazioni ottiche ed elettriche delle celle solari saranno ottimizzate attraverso parametri architetturali come lo spessore dello strato di perovskite e il grado di copertura del substrato. Sebbene questi parametri non influenzino direttamente la selettività spettrale, essi giocano un ruolo cruciale nella gestione dell'equilibrio complessivo tra produzione di energia e disponibilità di luce per le colture. Un'attenzione particolare sarà dedicata alla fabbricazione di dispositivi su substrati plastici flessibili riciclati, scelti per la loro adattabilità a configurazioni agronomiche diverse e per il basso impatto ambientale. Il processo di fabbricazione si baserà su tecniche di deposizione scalabili e compatibili con l'industria, in particolare la slot-die coating in condizioni ambientali, per garantire la produzione su larga scala e a basso costo. Un quadro strutturato per l'analisi predittiva guiderà un processo razionale di selezione dei materiali, basato su prototipazione virtuale teorica e computazionale. Simulazioni ab initio saranno impiegate per calcolare proprietà fondamentali come la struttura a bande elettroniche, le energie del bandgap, i coefficienti di assorbimento ottico e le masse efficaci dei portatori di carica. Questi calcoli saranno fondamentali per identificare composizioni che soddisfino i requisiti spettrali ed elettronici desiderati per un funzionamento fotovoltaico semitrasparente. Per accelerare il processo di scoperta, verranno integrati strumenti di apprendimento automatico nella pipeline di modellazione. In particolare, si potranno utilizzare potenziali interatomici appresi mediante machine learning per abilitare simulazioni atomistiche su larga scala, in particolare per valutare la stabilità termica e i meccanismi di degradazione in condizioni operative. Una volta identificati i candidati promettenti, saranno condotte indagini approfondite tramite modellazione atomistica e simulazioni di dinamica molecolare per esplorare la stabilità dinamica, il comportamento dei fononi e l'influenza di interfacce e difetti — aspetti che incidono in modo critico sulle prestazioni e sulla longevità dei dispositivi. Queste simulazioni forniranno una valutazione realistica del comportamento dei materiali in ambienti operativi, andando oltre le proprietà ideali del materiale sfuso per prevedere le prestazioni nei dispositivi reali. Le informazioni ricavate da questi modelli microscopici alimenteranno simulazioni a livello continuo dei dispositivi. La modellazione drift-diffusion del trasporto di carica ed eccitoni sarà utilizzata per simulare le caratteristiche corrente-tensione, la dinamica della ricombinazione e le perdite ottiche in architetture di dispositivi coerenti con quelle sviluppate sperimentalmente. Questo approccio di modellazione gerarchica, che collega la scala atomistica a quella del dispositivo, consentirà di valutare teoricamente l'efficienza di conversione energetica, la risposta spettrale, la dissipazione termica e l'influenza di perturbazioni strutturali e ambientali. Durante tutto il progetto, la modellazione teorica non solo guiderà la progettazione sperimentale, ma evolverà in stretta sinergia con essa, integrando dati empirici per calibrazione e perfezionamento. In questo ciclo di feedback, le simulazioni fungeranno da piattaforma di prototipazione virtuale, consentendo una rapida iterazione sulle ipotesi di progetto e supportando lo sviluppo di soluzioni fotovoltaiche semitrasparenti ottimizzate, scalabili e robuste dal punto di vista ambientale. L'obiettivo finale della strategia del pacchetto di lavoro è la validazione dei materiali e dispositivi progettati in condizioni reali. La fabbricazione delle celle solari prevederà tecniche scalabili alla produzione su larga area, in particolare lo slot-die coating in aria ambiente. I substrati saranno scelti includendo fogli plastici flessibili riciclati, particolarmente adatti ad adattarsi alle esigenze variabili delle installazioni agrivoltaiche. Le celle solari semitrasparenti, sia su substrati rigidi che flessibili, una volta certificate con successo in laboratorio, saranno sottoposte a studi di stabilità e prestazioni in esterni, per misurare la produzione energetica sul campo, in contesti agricoli. Combinando sintesi avanzata dei materiali, fabbricazione scalabile, modellazione multiscala e validazione ambientale reale all'interno di un quadro coerente e iterativo, questo pacchetto di lavoro produrrà tecnologie prototipali in grado di rispondere al doppio imperativo dell'agricoltura sostenibile e dell'energia rinnovabile.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

05

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Agrivoltaic synergy studies

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SYNAG – SYNergic AGrivoltaics

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Questa attività è incentrata sullo studio dell'interazione tra pannelli solari e crescita delle piante nei sistemi agrivoltaici, con un focus specifico sulle colture tipiche del Mediterraneo. Parallelamente allo sviluppo di celle solari pienamente funzionali, verrà realizzata una serie di pannelli colorati otticamente attivi ma non elettricamente funzionali, utilizzando gli stessi sistemi di materiali dei dispositivi fotovoltaici. Questi pannelli fungeranno da strumenti sperimentali controllabili per valutare in modo indipendente l'influenza di diversi spettri luminosi sulle prestazioni delle colture, consentendo di separare la funzione di generazione di energia da quella agronomica. Saranno prodotte due principali categorie di pannelli per esplorare sia l'integrazione infrastrutturale sia l'impiego pratico in campo: • Pannelli rigidi di grande superficie, progettati per l'integrazione in coperture di serre o installazioni agrivoltaiche autonome. • Pannelli flessibili e modulari, realizzati con tessere di plastica cucite insieme. Questi sono adattabili in forma e dimensione per adattarsi a una varietà di configurazioni di campo, risultando particolarmente adatti per campi di prova all'aperto e terreni irregolari. Questo approccio a doppio formato garantisce un'ampia applicabilità dei risultati, coprendo sia condizioni di coltivazione controllate che naturali. I materiali e i design rifletteranno le condizioni tipiche dell'agricoltura mediterranea, consentendo di concentrare i test su colture di rilevanza regionale, come pomodori, peperoni, ortaggi a foglia e piante aromatiche, nonché alberi di grandi dimensioni come olivi e aranci. Attraverso la produzione e l'impiego di pannelli con un'ampia gamma di caratteristiche di assorbimento ottico — regolati per trasmettere o assorbire selettivamente specifiche lunghezze d'onda — sarà possibile creare un ampio set di dati agronomici. Questo approccio consente di valutare sistematicamente come diverse composizioni spettrali influenzino parametri chiave delle piante, tra cui produzione di biomassa, fioritura, resa in frutti ed efficienza fotosintetica. La separazione tra proprietà ottiche ed elettriche offre la flessibilità di affinare iterativamente i profili spettrali basandosi esclusivamente sulla risposta delle piante, senza essere condizionati dalla produzione di energia. Questa fase di ottimizzazione sarà supportata da strumenti di monitoraggio ambientale e agronomico in situ, potenzialmente includendo imaging multispettrale, sensori del suolo e misure di scambio gassoso fogliare. Le conoscenze ottenute da questi esperimenti definiranno uno spettro target di trasmissione/assorbimento ottico in grado di supportare al meglio lo sviluppo delle colture in condizioni agrivoltaiche. Questi risultati informeranno direttamente la successiva fabbricazione di celle solari pienamente funzionali con caratteristiche spettrali ottimizzate, assicurando che i dispositivi finali per la produzione di energia mantengano un'elevata compatibilità con la produttività agricola, trovando il giusto equilibrio tra raccolta di luce per l'energia e radiazione fotosinteticamente attiva per le piante.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

06

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sistema agrivoltaico avanzato per la co-produzione efficiente di energia e colture in ambienti climaticamente critici, e realizzazione di celle solari semitrasparenti di terza generazione e sviluppo di metodologie di riciclo dei dispositivi fotovoltaici

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SOLAR

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Un primo topic del task ha come obiettivo il potenziamento di un sistema agrivoltaico innovativo a TRL 7-8, pensato per aree agricole con forte esposizione solare e stress idrico crescente. Il sistema integra moduli fotovoltaici flessibili su strutture mobili a inseguimento solare, in grado di adattarsi dinamicamente alle condizioni ambientali e alle esigenze delle colture, favorendo così una co-produzione efficiente di energia e alimenti. L'architettura, modulare e replicabile, è particolarmente adatta ai distretti serricoli del Mezzogiorno d'Italia e sarà ottimizzata per garantire sia l'efficienza energetica che condizioni microclimatiche favorevoli alla crescita agricola, attraverso logiche data-driven. Il progetto si basa su esperienze pregresse, in particolare quelle maturate nel progetto NEST, e coinvolge università, centri di ricerca e imprese per raggiungere una maturazione tecnologica completa del sistema. L'obiettivo è sviluppare strategie di gestione avanzate basate sull'interazione tra luce, umidità, temperatura e crescita vegetale, con prototipi dimostrativi da validare sul campo in ambienti simulati e reali. Il percorso tecnologico sarà supportato da attività di valutazione tecnico-economica, analisi LCA e studio del ciclo di vita, con attenzione alla circolarità e alla durabilità. Il risultato sarà una piattaforma scalabile e adattabile anche alle piccole e medie imprese agricole. Le applicazioni spaziano da colture in aree a rischio desertificazione a serre sperimentali off-grid, rendendo il sistema una risorsa strategica per l'autosufficienza energetica, la resilienza climatica e la transizione ecologica del comparto agricolo. La proposta si allinea con le direttive europee su decarbonizzazione e sostenibilità, aprendo opportunità di trasferimento tecnologico e sviluppo industriale a livello nazionale e internazionale. Il secondo topic riguarda invece la realizzazione di celle solari semitrasparenti di terza generazione e lo sviluppo di metodologie di riciclo dei dispositivi fotovoltaici. Le celle solari commerciali sono attualmente dominate dal silicio, ma le perovskiti ibride stanno emergendo come alternativa promettente per il fotovoltaico di terza generazione, grazie a elevata efficienza (PCE), basso costo di produzione, compatibilità con substrati flessibili e architetture semitrasparenti. Un aspetto cruciale è l'elettrodo superiore, che l'Università di Palermo ha innovato con strutture D/M/D (dielettrico/metallo/dielettrico) capaci di coniugare trasparenza (>70%) e conducibilità, con PCE oltre il 17%. Nel progetto, UniPa intende sviluppare dispositivi semitrasparenti avanzati impiegando nuovi materiali a perovskite, elettrodi e interfasi, tenendo conto della sostenibilità e dei requisiti TRL previsti. Particolare attenzione sarà rivolta alla stabilità dei dispositivi, alla

prevenzione della lisciviazione di metalli pesanti e alla realizzazione di protocolli di riciclo sostenibile in ambiente acquoso. Tra le strategie proposte: strati di incapsulamento con nanomateriali igroscopici, sequestranti del piombo (es. biossido di titanio), e processi di ricristallizzazione per recuperare materiali ad alta purezza. Le attività saranno integrate con competenze tecnico-scientifiche avanzate: design e caratterizzazione di elettrodi DMD, fabbricazione su piccola scala, analisi ottico-elettriche, ottimizzazione morfologica e funzionale dei materiali, studio delle interfacce tramite XPS depth profiling, sviluppo di materiali incapsulanti e processi di recupero ecocompatibili. Questa linea di ricerca punta a realizzare celle fotovoltaiche a ciclo chiuso, sicure e sostenibili, con un impatto positivo sull'ambiente e potenzialità applicative in settori come l'integrazione architettonica e le celle tandem su silicio. UniPa collaborerà con enti e imprese partner per sviluppare soluzioni complete e industrializzabili, contribuendo al futuro della fotonica sostenibile.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

07

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Pannelli fotovoltaici innovativi per applicazioni in ambito serre e agrivoltaico.

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

AGRI-PV

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO Casaccia Roma

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Questa attività intende portare a un livello di maturità tecnologica elevato (TRL 7) una nuova generazione di pannelli fotovoltaici semitrasparenti e colorati, ottimizzati per applicazioni su serre e in ambito agricolo promuovendo quindi il settore agrivoltaico ed evitare che quest'ultimo diventi un campo di applicazione di tecnologie non idonee ed impattanti. Si prevede quindi l'impiego di due tecnologie di celle fotovoltaiche sviluppate in precedenti progetti anche PNRR a TRL basso, ma consolidate in termini di efficienza ed affidabilità: 1) celle a film sottile semitrasparenti di silicio amorfo in grado di trasmettere alle coltivazioni sottostanti le componenti cromatiche ad esse necessarie quali blu e rosso dello spettro solare; 2) celle in silicio cristallino dotate di particolari colorazioni in modo da adattarsi meglio in termini di impatto visivo all'ambiente circostante; queste celle saranno di tipo bifacciale e saranno disposte nel modulo in modo da far passare parte della luce solare. Per entrambe le tipologie di celle proposte saranno sviluppati degli opportuni filtri ottici in grado di massimizzare la trasmissione della luce solare nel blu e nel rosso per la prima tipologia di celle e massimizzare la riflettanza nel verde per la seconda tipologia di celle. Entrambe le tipologie di celle e pannelli solari con esse realizzati saranno testati in condizioni outdoor per stabilire la migliore disposizione in funzione dell'applicazione specifica in ambito agrivoltaico.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

08

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Nuovi catalizzatori per il riutilizzo della CO₂ attraverso la reazione di reverse water gas shift

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

RWGS

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Le energie rinnovabili rappresentano oggi il pilastro fondamentale per la transizione verso un'economia sostenibile e circolare. La produzione di idrogeno verde attraverso l'elettrolisi alimentata da fonti rinnovabili offre opportunità straordinarie per la decarbonizzazione di settori industriali tradizionalmente ad alta intensità di carbonio. La possibilità di trasformare la CO₂ da scarto industriale in risorsa preziosa, utilizzando idrogeno da fonti pulite, apre nuove prospettive per la chiusura del ciclo del carbonio e la creazione di un sistema produttivo rigenerativo. In questo contesto, la presente attività di ricerca è finalizzata a sviluppare un dimostratore di sistema avanzato per il riutilizzo della CO₂ mediante produzione di syngas da Idrogeno verde attraverso un processo basato sulla reazione di reversi water gas shift (RWGS). Il syngas è considerato uno dei più importanti intermedi nella produzione di una vasta gamma di molecole di alto valore industriale, quali metanolo, etilene e propilene, e nella produzione di energia. Il gas prodotto nel presente progetto pertanto può trovare largo impiego nell'industria chimica/farmaceutica. Inoltre, anche nel settore siderurgico, il syngas può giocare un ruolo fondamentale nella produzione del cosiddetto ferro direttamente ridotto (DRI). La presente attività è orientata al raggiungimento dei seguenti obiettivi: 1. Caratterizzazione sperimentale di nuovi catalizzatori attivi nella reazione di RWGS 2. Progettazione e realizzazione di un modulo di reazione basato sui nuovi catalizzatori 3. Test sperimentali sul modulo di reazione I catalizzatori saranno caratterizzati per determinarne l'area superficiale, la dimensione dei pori, la struttura cristallina, la dimensione delle particelle e la composizione chimica mediante i seguenti strumenti: porosimetro, diffrattometro RX, SEM e ICP-OES. Tutte le misure saranno ripetute più volte e su diversi lotti di produzione al fine di avere una valutazione statistica dei risultati ottenuti. Al fine di mettere a punto tutti i parametri di processo della reazione di RWGS (ovvero temperatura, pressione, cinetica di reazione), sarà progettato e realizzato un modulo di reattore ottimizzati per i nuovi catalizzatori. Esso sarà preferenzialmente costituito da un corpo metallico che ospiterà al suo interno il materiale catalizzante. I criteri di progettazione dovranno garantire l'omogeneità del flusso di CO₂ ed H₂ all'interno della matrice di catalizzatori, minimizzando le perdite di carico e garantendo un tempo di residenza compatibile con la cinetica della reazione RWGS. Il modulo di reazione sarà sottoposto a una campagna di test sperimentali mirata alla caratterizzazione dell'efficienza di conversione dei catalizzatori e la concentrazione di prodotti parassiti al variare del rapporto stechiometrico CO₂-H₂ in ingresso al sistema, della temperatura e pressione operativa, dei tempi di residenza, ecc. In questa fase dovranno essere messi in luce tutti gli aspetti critici legati all'operatività del reattore; in particolare, verranno eseguite: - prove di durata dei catalizzatori; - cicli di "affaticamento" dei catalizzatori mediante stress test di tipo termico; - test di pulizia dei catalizzatori con recupero dei depositi

carboniosi mediante opportuna variazione della stechiometria della reazione RWGS; Ciascuna prova sperimentale sarà svolta secondo i seguenti step: 1) calibrazione degli strumenti di misura (gascromatografo, flussimetri, termocoppie, ecc.); 2) settaggio dei flussi in modo da raggiungere condizioni stazionarie di funzionamento; 3) riscaldamento e pressurizzazione del modulo fino ai valori desiderati di temperatura e pressione; 4) esecuzione di almeno 5 cicli di misura. Considerato l'elevato numero di prove da svolgere, al fine di contenere il numero di esperimenti e rispettare le tempistiche di progetto, tutta la campagna sarà condotta seguendo il metodo di pianificazione degli esperimenti, Design of Experiments (DOE).

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

09

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Floating Photovoltaic solutions

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

PHV-Floating

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di ingegneria del mare

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Le attività riguarderanno lo studio e la successiva realizzazione e sperimentazione di un prototipo di isola solare galleggiante che verrà testata presso i laboratori indoor e successivamente verrà installata e testata presso il laboratorio di Marelab "Marine Renewable Energy Laboratory. Lo studio sarà condotto sui soli floaters e verranno studiate, sia in laboratorio indoor che in un modello in scala ridotta, soluzioni basate su giunti piezoelettrici per il recupero dell'energia dal moto relativo dei vari moduli. Nelle prove in laboratorio verranno esaminate diverse architetture. I vari moduli saranno connessi con giunti flessibili multistrato costituiti da materiali piezoelettrici consentendo il recupero di energia del moto relativo. Più specificatamente le attività prevederanno: 1) Definizione di tipologie di floater per sistemi fotovoltaici modulari 2) Realizzazione del prototipo in scala idonea per test in bacino indoor 3) Realizzazione di un prototipo che verrà installato e provato presso il laboratorio MaRELab 4) Sviluppo di modelli descrittivi multiphysics di ordine ridotto per la simulazione del comportamento di array modulari e per l'ottimizzazione delle caratteristiche rispetto agli scenari di riferimento 5) Validazione sperimentale dei modelli mediante prove sperimentali in laboratorio indoor con moduli connessi da micro-giunti flessibili piezoelettrici 6) Costruzione di un modello che consenta di valutarne il comportamento elettromeccanico mediante l'utilizzo di simulatore del PTO su dati prodotti dal monitoraggio del flottante (hardware-in-the-loop)

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

10

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Off Shore Wind Farm Control using Multi-Agent Deep Reinforcement Learning

➤ 12D1.20c: Acronimo Attività

OFF_WIND

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ 12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

Il progetto studia le interazioni tra turbine eoliche tramite simulazioni ad alta fedeltà (LES), utilizzando il codice UTD-WF sviluppato dal Politecnico di Bari e dalla University of Texas at Dallas. Questo codice, ottimizzato per GPU, consente simulazioni su larga scala con griglie fino a 2,7 miliardi di celle, modellando accuratamente turbolenza atmosferica e scie tra turbine. L'obiettivo è sviluppare un controllo globale di pitch e yaw per ottimizzare potenza e carichi strutturali, superando i limiti dei controlli locali tradizionali. Per farlo, si impiega il Reinforcement Learning (RL), dove agenti intelligenti apprendono strategie ottimali interagendo con l'ambiente simulato. Verranno esplorati approcci multi-agente con ricompense condivise, integrando simulazioni LES e RL per una gestione avanzata dei parchi eolici.

➤ 12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).

11

➤ 12D1.20b: Titolo dell'Attività

Integration of PV in offshore Wind farm

➤ 12D1.20c: Acronimo Attività

OFF-WIND FARM

➤ 12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ 12D1.20e: Mese di avvio della attività

1

➤ 12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)

24

➤ 12D1.20g: Descrizione dell'Attività

Progettazione e realizzazione di una microgrid marina integrando, in un sistema esistente di turbine eoliche galleggianti già sviluppate nei BAC, una piattaforma fotovoltaica galleggiante e un sistema di accumulo ad idrogeno. L'obiettivo è studiare l'interoperabilità tra diverse fonti rinnovabili e sistemi di accumulo in ambiente offshore, analizzando logiche di gestione, stabilità, efficienza e resilienza. Il sistema sarà testato in scala intermedia per valutarne le potenzialità di scalabilità e applicazione reale, contribuendo allo sviluppo di soluzioni ibride per la produzione e lo stoccaggio di energia da fonti rinnovabili in mare.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

12

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Energy harvesting from waves and marine currents

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

BLUE ENERGY

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the rEsearch network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività è finalizzata alla progettazione, modellazione avanzata e validazione sperimentale di tecnologie innovative per la raccolta di energia ondosa in ambienti offshore. Esso si basa e potenzia le soluzioni tecnologiche già sviluppate nell'ambito del progetto PNRR NEST, con l'obiettivo di creare dispositivi compatti, efficienti e altamente affidabili, adatti alle condizioni operative marine. Tali tecnologie sono destinate a contribuire allo sviluppo di sistemi energetici sostenibili e autonomi. L'obiettivo finale è convertire l'energia meccanica delle onde oceaniche in energia elettrica, da utilizzare localmente per alimentare sistemi remoti come sensori ambientali, boe intelligenti per il monitoraggio oceanografico e atmosferico e sistemi di comunicazione marittima, oppure da immettere in reti di microgenerazione rinnovabile più ampie. In particolare, verrà sviluppato il sistema di conversione della potenza necessario per estrarre la massima energia possibile generata dal convertitore ad onde, con un'architettura caratterizzata da elevata affidabilità operativa ed efficienza energetica. Il sistema sarà progettato per adattarsi dinamicamente alle variazioni dell'energia catturata dal convertitore, massimizzando così il trasferimento di potenza utile e garantendo al contempo una gestione energetica ottimale. Il sistema proposto dovrà essere in grado di sfruttare appieno il potenziale del convertitore ad onde, interfacciandosi in modo intelligente con le sue caratteristiche dinamiche e operative, e accumulando l'energia elettrica generata in un'unità di stoccaggio opportunamente dimensionata. Ciò consentirà di mitigare le fluttuazioni della generazione e di fornire un'alimentazione quanto più possibile continua e stabile, affrontando in modo efficace la problematica dell'intermittenza tipica delle fonti rinnovabili marine. Inoltre, il sistema sarà progettato per l'integrazione in microreti offshore autonome o in reti ibride combinate con altri sistemi di generazione da fonti rinnovabili. Una delle attività previste riguarda l'ingegnerizzazione del sistema di conversione di potenza già sviluppato nell'ambito del

progetto NEST, basato sull'utilizzo di componenti wide bandgap (GaN e SiC). Questi componenti permettono, da un lato, un significativo aumento dell'efficienza del sistema di conversione statica della potenza e, dall'altro, l'implementazione di strategie di controllo avanzate per la gestione della macchina elettrica accoppiata al convertitore ad onde. Il sistema sarà ottimizzato per l'integrazione con un convertitore ad onde del tipo colonna d'acqua oscillante (OWC), accoppiato a una turbina Wells a passo variabile, per adattarsi dinamicamente alle mutevoli condizioni operative marine. In parallelo, sarà sviluppato un sistema di controllo avanzato per macchine sincrone a magneti permanenti (PMSM) con l'obiettivo di massimizzare l'estrazione dell'energia meccanica disponibile. In questo contesto, un convertitore lato macchina (MSC) da 2 kW e un convertitore lato rete (GSC) sono stati ampiamente testati in ambiente MATLAB/Simulink in condizioni stazionarie, integrati con sistemi di accumulo. È stato condotto uno studio di ottimizzazione completo per identificare i dispositivi di commutazione più idonei e le frequenze di commutazione ottimali per applicazioni a media potenza, bilanciando parametri chiave quali prestazioni del sistema, efficienza termica, distorsione armonica totale (THD) e compattezza del sistema per entrambi i convertitori MSC e GSC. Un'analisi dettagliata basata su simulazioni è stata realizzata con il software PLECS per valutare le perdite di potenza, il THD e il comportamento termico su un ampio spettro di frequenze di commutazione, includendo anche l'induttanza variabile dei filtri. I risultati delle simulazioni dimostrano chiaramente che i dispositivi wide bandgap come GaN e SiC superano le tecnologie convenzionali IGBT alle alte frequenze di commutazione, offrendo perdite di commutazione significativamente ridotte, maggiore efficienza e prestazioni termiche superiori. L'analisi termica e il dimensionamento dei dissipatori hanno ulteriormente confermato la fattibilità dell'impiego di soluzioni termiche ad aria forzata per i convertitori basati su GaN e SiC, supportando progetti pratici ed efficienti di inverter. Inoltre, è stata implementata con successo in MATLAB/Simulink l'integrazione di un sistema di accumulo a supercondensatori all'interno del link in continua, per garantire un funzionamento stabile della tensione continua tra MSC e GSC. Un prototipo di convertitore è stato progettato e validato attraverso test in laboratorio. I risultati promettenti ottenuti da questi studi di simulazione costituiranno la base per la fase successiva di sviluppo, che prevede la progettazione, realizzazione e collaudo di un prototipo funzionale. Questo prototipo sarà sviluppato con l'obiettivo di raggiungere i Livelli di Maturità Tecnologica (TRL) 7 e 8, consentendo la validazione delle prestazioni del sistema in ambienti operativi e avanzando verso la fase pre-commerciale.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

13

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Electrical infrastructure for offshore wind farm

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

WIND_ELETRICS

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Partecipazione delle reti mesh offshore multiterminali in corrente continua alle regolazioni di frequenza e tensione del sistema interconnesso. La moderna evoluzione tecnologica dei convertitori VSC consente una migliore integrazione delle risorse energetiche da fonti rinnovabili. Emerge l'esigenza di interfacciare in modo coordinato grandi parchi eolici off-shore tramite collegamenti HVDC, determinandosi importanti reti multiterminali in DC (MTDC), il cui funzionamento deve essere correttamente integrato nel sistema interconnesso. In particolare, occorre individuare idonee strategie di controllo per la partecipazione alla regolazione primaria e secondaria della frequenza, e per il mantenimento di profili di tensione adeguati. Si rende, altresì, indispensabile un idoneo servizio di inerzia virtuale atto a scongiurare fenomeni di instabilità della frequenza, conseguenti alla riduzione di inerzia rotante. L'attività di ricerca è articolata in due sub-attività: 1) ottimizzazione delle condizioni di funzionamento a regime, tramite un opportuno coordinamento dei riferimenti delle regolazioni, ottenuti tramite la soluzione di idonei problemi di ottimizzazione vincolata formulati in modo da garantire la robustezza del sistema integrato; 2) individuazione di strategie di controllo di convertitori VSC per la partecipazione ai servizi di regolazione della frequenza e tensione, nonché al servizio di inerzia virtuale.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

14

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Development of industrial innovative concepts for offshore energy

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

ENERGY-INDUSTRY

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

I.C.M.E.A. srl

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il concept innovativo di turbina eolica off-shore sviluppato dal Politecnico di Bari, attualmente a un livello di maturità tecnologica TRL 4, presenta caratteristiche estremamente promettenti. Per valutarne appieno il potenziale di sfruttamento commerciale, è necessario avviare una trasformazione del concept da prototipo scientifico a soluzione industriale. Il task mira a valorizzare un concept innovativo di turbina eolica off-shore, sviluppato dal Politecnico di Bari, attualmente a un livello di maturità tecnologica TRL 4, portandolo ad una soluzione industriale con maturità tecnologica TRL7. Nello specifico, ICMEA si propone di:

- Ingegnerizzare il concept industriale, basandosi sui risultati scientifici esistenti;
- Individuare la supply chain e le infrastrutture necessarie per l'avvio della produzione;
- Stimare del costo di investimento per l'allestimento dello stabilimento;
- Analizzare i costi di produzione e individuare il potenziale prezzo di mercato del prodotto finito;
- Eseguire una valutazione tecnico-economica delle prestazioni della turbina, finalizzata a stimare il ritorno dell'investimento per l'utilizzatore finale;
- Sviluppare una analisi di mercato per definire il posizionamento competitivo del prodotto;

Redigere un business plan che includa: o uno scenario lato produttore (modello industriale e sostenibilità economica), o uno scenario lato utilizzatore (benefici e tempi di ritorno economico). Il progetto sarà guidato da criteri di eco-progettazione: • minimizzazione dell'impronta carbonica, • adozione di logiche di circolarità nell'impiego delle materie prime, • riduzione dei consumi e dei costi di manutenzione durante il ciclo di vita del prodotto. Questa attività fornirà un quadro completo a chiunque voglia avviare la produzione della nuova turbina eolica, offrendo elementi concreti per la valutazione del progetto. Il ritorno economico per ICMEA deriverà dalla valorizzazione del know-how sviluppato, da trasferire alla società veicolo incaricata della produzione, con l'obiettivo di restare unità di Ricerca e Sviluppo per l'ottimizzazione e l'evoluzione del prodotto. I risultati attesi del task sono: • Un concept industriale, pronto per la prototipazione avanzata; • La definizione di un modello economico replicabile per l'industrializzazione del prodotto; L'obiettivo finale è attivare una filiera nazionale per la produzione di turbine eoliche off-shore innovative, incrementare la competitività italiana nel settore dell'energia eolica; creare nuove competenze e occupazione qualificata.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

15

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

BESS (Battery Energy Storage System)

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

BESS

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

In un sistema elettrico dominato dalla generazione distribuita da fonti rinnovabili, garantire continuità, affidabilità e qualità dell'alimentazione è una sfida prioritaria. L'intermittenza e la non programmabilità delle fonti rinnovabili impongono l'adozione di sistemi di accumulo avanzati. In tale contesto, i Battery Energy Storage Systems (BESS) sono cruciali per bilanciare produzione e consumo, immagazzinando energia in eccesso e restituendola nei momenti di scarsa produzione. Tra le tecnologie emergenti, le batterie a flusso acid/base (AB-FB) offrono vantaggi rispetto a quelle convenzionali: impiegano elettroliti acquosi non pericolosi, materiali abbondanti e consentono di separare potenza e capacità energetica, rendendole modulari e adatte a diverse scale applicative. Tuttavia, trattandosi di una tecnologia in sviluppo, l'integrazione efficace delle AB-FB in architetture BESS richiede una caratterizzazione approfondita e modelli accurati per il controllo e la gestione. La ricerca proposta si concentra sull'integrazione delle AB-FB in sistemi di accumulo per impianti da fonti rinnovabili, con l'obiettivo di aumentarne la stabilità operativa, l'autoconsumo e la resilienza della rete. Il progetto parte da un TRL 3-4 (verifica in laboratorio di prototipi) e mira a raggiungere TRL 5-6, tramite validazione su piattaforme sperimentali in ambiente rilevante, generando dataset utili alla futura transizione verso TRL 7-8 (dimostrazione in campo). Le attività previste includono: Sviluppo di un digital twin della batteria AB-FB, basato

su modelli a circuito equivalente di ordine superiore, per catturare accuratamente le dinamiche elettrochimiche, osmotiche, termiche e fluidodinamiche. Il modello sarà usato per progettare sistemi di controllo, prevedere il comportamento dinamico e ottimizzare i cicli di carica-scarica. Campagne di test per la misura sperimentale delle efficienze, in condizioni controllate, valutando in particolare: Charging efficiency (rendimento della fase di carica), Round trip efficiency (rendimento complessivo del ciclo carica-scarica). Analisi della compatibilità con fonti rinnovabili, in particolare impianti fotovoltaici, valutando i profili di scambio energetico tra fonte, batteria e carichi in diverse modalità operative. Parallelamente, verrà affrontata la progettazione e l'integrazione di convertitori statici bidirezionali, necessari per gestire in modo efficace e sicuro il trasferimento di potenza tra la sorgente rinnovabile, il sistema AB-FB e la rete. In particolare, il controllo dei convertitori sarà sviluppato per: garantire elevata efficienza complessiva, supportare il funzionamento in isola e l'autoconsumo locale, implementare strategie di protezione e gestione sicura della batteria. L'attività combinerà simulazione e sperimentazione inizialmente tramite modelli numerici e digital twin per ottimizzare la progettazione della cella e dell'elettronica di conversione; successivamente con test in laboratorio (HIL), per validare il comportamento dinamico in scenari realistici. I risultati attesi includono: l'elaborazione di curve caratteristiche di rendimento per diverse condizioni operative; la definizione dei limiti operativi ottimali e delle strategie di gestione dinamica della batteria; la validazione e calibrazione del digital twin mediante confronto con i dati sperimentali; la valutazione della compatibilità elettroenergetica con le sorgenti rinnovabili e la rete; la generazione di dataset sperimentali completi, utili per validare i modelli e guidare lo scaling-up tecnologico; la redazione di linee guida tecniche per l'integrazione industriale della tecnologia AB-FB nei futuri sistemi BESS di nuova generazione. In conclusione, il progetto fornirà strumenti chiave (dati, modelli, strategie di controllo) per accelerare la transizione della tecnologia AB-FB verso la maturità industriale e l'adozione su larga scala nei sistemi di generazione distribuita e smart grid.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

16

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Power-to-Power energy storage system with hydrogen-based reversible fuel cells

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

URFC

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività si concentrerà sulla validazione di un sistema di accumulo energetico basato su celle reversibili a idrogeno denominate anche "elettrolizzatori rigenerativi", precedentemente caratterizzato in laboratorio, per la conversione energetica bidirezionale in ambiente rilevante (hydrogen valley, TRL6-7). Si utilizzerà un sistema innovativo di controllo e gestione che potrà includere approcci basati su supercapacitori. La validazione riguarderà aspetti inerenti l'efficienza,

la ciclicità e il controllo dinamico del sistema. Sarà valutata l'integrazione con altri sistemi presenti presso l'hydrogen valley ovvero fonti rinnovabili basate su sistemi fotovoltaici e l'interfacciamento alla rete. Le attività di progetto prevedono, inizialmente, un processo di validazione in ambiente controllato (TRL4) e successivamente una fase di dimostrazione in ambiente operativo rilevante (TRL6-7), in termini di efficienza, ciclicità e controllo dinamico del sistema. Saranno sviluppati modelli multi-fisici e campagne di prove sperimentali in ambiente rilevante. Sarà importante la caratterizzazione chimico-fisica approfondita per individuare strategie di miglioramento delle prestazioni. Le finalità dell'attività URFC sono riassunte di seguito: Lo stoccaggio dell'eccesso di energia rinnovabile, largamente disponibile in taluni periodi, in idrogeno ottenuto tramite processo di elettrolisi può rappresentare un processo chiave per risolvere le problematiche legate all'accumulo di energia da rinnovabili. L'idrogeno potrà essere stoccato in modo da produrre nuovamente energia nei momenti di maggior domanda, come risorsa di backup in fase di emergenza o come combustibile nel settore trasporti. La combinazione fonte rinnovabile - elettrolizzatore, se largamente diffusa su scala distribuita, potrà garantire lo sfruttamento pieno di questa energia pulita senza la necessità di modificare sostanzialmente l'infrastruttura di distribuzione già esistente. L'eccesso di energia non utilizzato nell'ambito di reti locali che sfruttano in larga parte le fonti rinnovabili può arrivare al 30%, come da recenti stime, e tale situazione si traslerà gradualmente anche sulle maggiori reti di distribuzione con il progressivo incremento delle rinnovabili. Una nuova frontiera nel settore idrogeno è rappresentata dagli elettrolizzatori rigenerativi. Questi sono sistemi elettrochimici in grado di operare in un ciclo chiuso e possono fornire una base concreta all'economia dell'idrogeno in combinazione con le energie rinnovabili. Tali dispositivi sono in grado sia di convertire direttamente l'energia elettrica da fonte rinnovabile, anche se prodotta in modo altamente intermittente, in idrogeno mediante la dissociazione della molecola dell'acqua nei suoi costituenti, idrogeno e ossigeno, e alternativamente convertire direttamente l'energia chimica dell'idrogeno in energia elettrica tramite "combustione" elettrochimica ad alta efficienza utilizzando l'ossigeno prodotto o anche aria come comburente. L'attività ha come obiettivo lo sviluppo di un prototipo da 3 kW di un elettrolizzatore rigenerativo per la conversione e l'accumulo in idrogeno dell'eccesso di energia prodotto da fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico). In particolare, l'elettrolizzatore entra in funzione quando si ha un eccesso di energia che non può essere immesso in rete. Lo stesso dispositivo elettrochimico consente il riutilizzo dell'idrogeno prodotto e stoccato in un serbatoio a bassa pressione (circa 15 bar) per produrre elettricità in applicazioni residenziali, in funzione della richiesta. L'impianto sarà dimensionato per ottenere una capacità di accumulo fino a 30 kWh corrispondente ad un volume di circa 500 l per il serbatoio di idrogeno pressurizzato. Tale capacità è compatibile per lavorare sul surplus di energia di un tipico impianto fotovoltaico residenziale. In questo processo, la compressione del gas è realizzata solo a livello elettrochimico ovvero senza un compressore meccanico esterno. Il processo elettrochimico è estremamente più efficiente di quello meccanico di compressione anche se richiede una scelta accurata della membrana di separazione e della configurazione dello stack. L'elettrolizzatore rigenerativo sarà configurato per lavorare in modo intermittente con una reattività dell'ordine di alcuni secondi a seconda delle condizioni operative (~0.1-1 Hz). Saranno studiate diverse configurazioni di sistema/processo al fine di massimizzare l'efficienza e la durata.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

17

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Innovative techniques to increase efficiency, flexibility, and reliability of grid-connected modular power electronic converters

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

ITEF-GRID

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

I Modular Multilevel Cascaded Converters (MMCC) stanno suscitando crescente interesse sia nelle applicazioni ad alta tensione e ad alta potenza, sia in quelle industriali, grazie alle loro numerose caratteristiche, come l'utilizzo di dispositivi a semiconduttore a bassa tensione, che porta a una maggiore efficienza e a un pilotaggio più semplice, e l'elevata modularità, che è direttamente associata a scalabilità di potenza, ridondanza, funzionamento fault-tolerant e facilità di manutenzione. Gli MMCC sono costituiti da diverse celle di conversione di base in cascata chiamate blocchi elettronici di potenza (PEBB), che generalmente presentano topologie Half Bridge oppure Full Bridge. All'interno della famiglia MMCC, il convertitore modulare multilivello (MMC) e il convertitore a ponte H in cascata (CHB) sono particolarmente adatti per applicazioni connesse alla rete. A causa dell'elevato numero di PEBB e dei requisiti specifici imposti dalla loro topologia, gli MMCC necessitano di funzionalità di controllo e modulazione avanzate per funzionare correttamente, massimizzando al contempo l'efficienza e l'affidabilità della conversione. L'attività di ricerca proposta è incentrata sulla investigazione, validazione e test di tecniche innovative che consentono di aumentare l'efficienza, la flessibilità, la continuità di esercizio e l'affidabilità dell'interfacciamento con le reti elettriche di sorgenti e sistemi di accumulo di energia tramite convertitori elettronici di potenza modulari. Le attività prevedono la prosecuzione delle attività condotte dall'unità di Bari nello Spoke 5 del NEST. TRL iniziale: 4 (Si è fatta una prima verifica sperimentale delle tecniche utilizzando apparati da laboratorio TRL finale: 7 (Le attività sono finalizzate allo sviluppo delle tecniche proposte per dimostrare la loro funzionalità e la loro superiore performance anche durante l'impiego in ambiente operativo su apparati adeguati).

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

18

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Hybrid storage system with second-life batteries and supercapacitors

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

HYBSTORE

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the rEsearch network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività proposta si concentra sull'uso integrato e ibrido dei sistemi di accumulo energetico per fornire sia servizi energetici sia funzionalità di filtraggio attivo. In particolare, l'obiettivo è sviluppare un'architettura di controllo e conversione capace di offrire simultaneamente supporto in potenza attiva e reattiva, in linea con la teoria della potenza istantanea di Akagi e Nabae, applicata alle reti di distribuzione trifase. L'elemento innovativo risiede nell'integrazione di sistemi di accumulo elettrochimico con caratteristiche diverse — inclusa una combinazione di batterie nuove e di seconda vita, differenti chimismi e, potenzialmente, supercondensatori. Questa ibridazione consentirà di fornire un supporto dinamico rapido, abilitando sia l'erogazione di energia sia il miglioramento istantaneo della qualità della potenza. Il progetto affronterà le seguenti attività chiave: Definizione delle topologie di conversione di potenza adatte a sistemi di accumulo ibridi; Progettazione di strategie di controllo modulari e scalabili per operare su diversi intervalli di potenza; Modellazione e caratterizzazione dinamica dei sistemi di accumulo dedicati alla compensazione istantanea della potenza reattiva, con analisi su diverse bande di frequenza; Integrazione delle funzionalità di gestione energetica e supporto alla rete in un'unica piattaforma di controllo modulare. Nell'ambito di questo sforzo di ricerca e sviluppo, è realistico prevedere un avanzamento della tecnologia dal TRL 4 al TRL 6–7. Tuttavia, per raggiungere il TRL 8 sarà necessaria la collaborazione con un partner industriale, che possa supportare lo sviluppo ingegneristico, la prototipazione del sistema e le attività di pre-certificazione.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

19

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di un sistema di accumulo modulare allo stato solido per calore a medie temperature e di un sistema di accumulo termochimico alimentato da termoclini a sali fusi.

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SOLID

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Nell'ambito del task vengono sviluppati due topic principali. Il primo mira allo sviluppo di un sistema modulare di accumulo termico allo stato solido per temperature medie, utilizzando miscele a base di geopolimeri formulate prevalentemente con materiali di scarto, in linea con i principi di sostenibilità e circolarità. Il sistema, flessibile e adattabile a diverse esigenze applicative, ha già visto la caratterizzazione di alcune formulazioni. Nel progetto NEST è stato realizzato un prototipo con monitoraggio avanzato in condizioni simulate, partendo da un sistema di media fedeltà testato in laboratorio. Il processo di sviluppo ha portato a prototipi ingegnerizzati, con

disegni tecnici completati e laboratorio attrezzato per test realistici. Sono stati condotti studi di mercato e sperimentazioni per individuare materiali critici e processi produttivi, valutando gli investimenti necessari. Attualmente, il progetto è focalizzato sulla dimostrazione in ambienti operativi rappresentativi, con la maggior parte delle funzionalità sviluppate e validate, incluse le attrezzature per la produzione iniziale su scala limitata e i sistemi di controllo delle prestazioni. L'obiettivo è consolidare la tecnologia per renderla robusta, affidabile e pronta per applicazioni su scala più ampia. Le potenziali applicazioni includono impianti industriali e centrali elettriche (alimentate da fonti rinnovabili e non), ma anche edifici, reti di teleriscaldamento, serre e sistemi off-grid. In un contesto di transizione energetica, questo sistema rappresenta una soluzione chiave per l'integrazione delle rinnovabili, l'autonomia energetica e lo sviluppo sostenibile. Il secondo topic prende anch'esso spunto da quanto realizzato in occasione del progetto NEST, dove è stato individuato un sistema promettente di stoccaggio basato su un termoclino a sali fusi, capace di accumulare energia rinnovabile (elettrica convertita o solare) sotto forma di calore. Questo sistema consente l'integrazione di campi fotovoltaici e solari termici, migliorando la stabilità della rete e l'apporto solare. Inoltre, è stato dimostrato che miscele di sali fusi a base di cloruro di zinco hanno capacità catalitiche nella conversione termochimica delle plastiche in prodotti energetici liquidi e gassosi, permettendo lo stoccaggio del calore come energia chimica. Sulla base di questi risultati, la presente ricerca punta a potenziare ulteriormente questi dispositivi sfruttando sali fusi a base di cloruri, stabili fino a 600–650 °C, per catalizzare la conversione di biomasse ligno-cellulosiche e rifiuti organici in idrocarburi e idrogeno. Questo consente un accumulo chimico, più efficiente e meno soggetto a dispersioni rispetto al solo accumulo termico, a beneficio della stabilità della rete. Il progetto parte da un TRL 3 (tecnologia validata in laboratorio) e mira a raggiungere un TRL 5 attraverso la realizzazione di un prototipo dimostrativo. Verranno studiate le condizioni ottimali (temperatura, tempo di reazione, concentrazione) per massimizzare la resa energetica dei prodotti ottenuti, insieme alla stabilità dei sali fusi (analisi TGA, XRD, DSC). Le attività sperimentali saranno svolte presso il Laboratorio di Tecnologie Chimiche ed Elettrochimiche dell'Università di Palermo, con attrezzature sviluppate anche grazie al progetto NEST.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

20

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Advanced mechanical, thermal and thermochemical energy storage systems

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

THERMES

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Saranno svolte attività di ricerca e sviluppo su sistemi ibridi di accumulo di energia (HES) basati sull'integrazione di sistemi di accumulo termico, meccanico, elettrico e chimico, anche attraverso la creazione di gemelli digitali. Questi sistemi includono, in particolare, celle a combustibile

reversibili, sistemi ORC (Organic Rankine Cycle) per convertire l'energia termica a bassa temperatura in energia meccanica ed elettrica, e volani. L'attività mira a sviluppare metodologie per la progettazione ottimale e il controllo ottimale di tali sistemi, al fine di massimizzare i coefficienti di prestazione energetica e ambientale del sistema. L'obiettivo finale è quello di sviluppare e testare un piccolo prototipo in un ambiente pertinente. Nel Task è previsto inoltre lo sviluppo di una tecnologia innovativa Power-To-Heat basata su un sistema di accumulo termico (TES) idoneo alla gestione di flussi di calore di processo a livelli di temperatura medio-alti per l'impiego in distretti industriali. Il sistema è basato sull'utilizzo della tecnologia del letto fluidizzato con l'impiego di solidi granulari quali mezzo di accumulo e vettore energetico. Le attività saranno rivolte al miglioramento delle caratteristiche di funzionalità ed efficienza dell'apparecchiatura rispetto ai livelli attualmente stabiliti e alla caratterizzazione dei regimi dinamici nell'accoppiamento con la sorgente elettrica e con gli utilizzi finali. Una ulteriore attività punterà a verificare il potenziale connesso con l'evoluzione del sistema da TES a TCES (ThermoChemical Energy Storage) attraverso l'implementazione di sistemi ad elevate prestazioni nei quali l'accumulo energetico sia largamente affidato al calore latente di reazioni chimiche reversibili.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

21

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Functional monitoring and predictive analysis of composite hydrogen storage tanks for stationary use in real time

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

MYDREAM

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il monitoraggio funzionale dei serbatoi di idrogeno è di fondamentale importanza sia per una corretta gestione dei processi di manutenzione, ordinaria e straordinaria, sia per garantire la sicurezza rispetto ai cicli di carico-scarico e alle conseguenze che questi possono avere sui materiali componenti, in termini di riduzione della capacità di resistere a pressioni, alte temperature e, più in generale, nel mantenimento delle loro caratteristiche funzionali, nel tempo. L'obiettivo della ricerca proposta, partendo da un TRL 4, è lo sviluppo di un sistema di monitoraggio in tempo reale dei serbatoi in materiale composito destinati all'accumulo di idrogeno ad uso stazionario, basato sull'impiego di fibre ottiche a reticolo di Bragg, preferibilmente integrate nel manufatto (embedded). Come noto, le fibre di Bragg sono sensori ottici in grado di misurare principalmente deformazioni e temperature e possono essere impiegate per determinare altre grandezze, in particolare nel caso specifico dei serbatoi di accumulo di idrogeno, la pressione. Pertanto, lo "strumento fibra di Bragg" è particolarmente idoneo a verificare il comportamento del materiale costituente il serbatoio durante i cicli di carico-scarico, consentendo un'analisi in tempo reale. Variabili come temperatura, umidità e pressione possono essere quindi monitorate nel tempo e i dati

raccolti permetteranno di effettuare analisi predittive che, combinate con un gemello digitale dei serbatoi, consentiranno significativi avanzamenti nella manutenzione ordinaria e straordinaria, più in generale nella sicurezza.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

22

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Planning resilient power systems with AI-based decision support tools to exploit the flexibility of hybrid AC/MVDC/LVDC

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

RAMM

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the rEsearch network for a Sustainable and resilient energy Transition

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Questa attività ha origine dal framework di ricerca sviluppato all'interno dello Spoke 8 del progetto NEST, che si concentra sulla pianificazione innovativa delle infrastrutture critiche e sull'integrazione di resilienza, flessibilità e rischio climatico nello sviluppo dei sistemi energetici. Lo stato di maturità tecnologica iniziale degli strumenti di pianificazione sviluppati dall'Unità Operativa è collocabile tra TRL 5 e TRL 6, in quanto esistono già prototipi software validati in ambienti simulati realistici e, in parte, dimostrati su reti ricostruite nel progetto EDGE di e-distribuzione per quanto concerne reti di distribuzione AC con impiego della flessibilità. Sulla base di queste fondamenta, l'attività mira a progettare e implementare due strumenti software interoperabili per supportare la pianificazione resiliente e orientata alla flessibilità delle reti di distribuzione, con un focus particolare sullo sfruttamento delle architetture ibride AC/MVDC/LVDC. Il progetto mira a portare tali strumenti a TRL 7, rendendoli pronti per un utilizzo operativo nel supporto alla pianificazione di reti AC/MVDC/LVDC resilienti, grazie all'impiego della flessibilità offerta dalle risorse e dalla architettura del sistema. L'obiettivo finale è dotare i Distributori di Energia (DSO) e i pianificatori energetici di strumenti potenziati dall'intelligenza artificiale, in grado di integrare flessibilità distribuita, caratteristiche territoriali e variabilità climatica nei processi di sviluppo guidati da scenari. Gli strumenti verranno sviluppati fino a raggiungere un livello di maturità tecnologica compatibile con l'uso operativo, garantendone l'usabilità immediata e la scalabilità. Durante la fase di Ricerca Industriale (RI) verranno sviluppate le basi concettuali e algoritmiche dei due strumenti. Il primo strumento sarà un motore basato su AI per la generazione di scenari energetici georeferenziati ad alta risoluzione, in grado di riflettere non solo traiettorie politiche e trend macro, ma anche dinamiche locali di sviluppo della domanda e della generazione. Ciò richiederà l'addestramento di modelli per correlare domanda energetica e generazione distribuita con un ampio spettro di variabili spaziali, incluse pianificazioni territoriali, densità di popolazione, indicatori socio-economici e proiezioni climatiche. Gli scenari risultanti supporteranno la pianificazione MT e BT con granularità temporale per tipo di giorno e

quantificazione esplicita della flessibilità disponibile, abilitando uno sviluppo di sistema anticipatorio. In parallelo, si progetterà la struttura metodologica del secondo strumento, dedicato al supporto decisionale per la pianificazione resiliente di reti ibride AC/DC. Questo includerà la modellazione del comportamento e del potenziale di controllo di tecnologie emergenti come i Soft Open Points (SOP) e il Dynamic Thermal Rating (DTR), oltre alla valutazione dei benefici operativi derivanti da configurazioni ibride AC/MVDC/LVDC. Verranno esplorati approcci innovativi di pianificazione multi-obiettivo, con l'integrazione di metriche di resilienza e flessibilità in condizioni di incertezza, permettendo il confronto tra strategie alternative in presenza di rischi climatici e variabilità di carico e generazione. Durante la fase di Sviluppo Sperimentale (SS), i due strumenti verranno implementati e validati tramite applicazioni pratiche: Software open source per la generazione di scenari basati su AI, con interfaccia geospaziale e motore multi-scenario. Piattaforma di supporto decisionale per la pianificazione resiliente di sistemi ibridi AC/MVDC/LVDC, pronta per i test operativi. Report tecnici e manuali d'uso che descrivano modelli, metodologie e casi d'uso. Dataset di validazione e reti sintetiche, allineati con le caratteristiche dei DSO e con i processi regolatori di pianificazione.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

23

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Optimal AI-driven real-time management of microgrids resources

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

OPT-AI

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO Portici

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività 4.2 mira a sviluppare e validare un sistema di controllo intelligente basato su algoritmi di apprendimento multi-agente per l'ottimizzazione della gestione di sistemi multienergetici. In una prima fase, verrà condotta una revisione approfondita dello stato dell'arte nel campo del Multi-Agent Reinforcement Learning (MARL), con particolare attenzione alle problematiche di ottimizzazione di tipo MAPPO (Multi-Agent Proximal Policy Optimization) nei contesti energetici. Questa analisi consentirà di identificare i modelli più promettenti e le principali sfide aperte, fornendo una solida base teorica per le fasi successive. Segue la fase di modellazione, durante la quale verranno formalmente definite le caratteristiche fisiche, operative e topologiche del sistema multi-energia. Questo include l'identificazione degli agenti coinvolti—come risorse energetiche distribuite (DER), sistemi di accumulo, carichi flessibili e nodi di rete—nonché la descrizione delle loro interazioni e dell'ambiente operativo. A ciascun agente sarà assegnato un ruolo specifico, con spazi di osservazione e di azione chiaramente delineati. Le dinamiche del sistema, i vincoli tecnici e gli obiettivi di controllo verranno codificati all'interno di un framework di simulazione avanzato, progettato per riprodurre scenari realistici e variabili, anche in presenza di incertezze. Successivamente, l'algoritmo MAPPO sarà implementato all'interno dell'ambiente simulato. Gli

agenti verranno addestrati mediante tecniche di reinforcement learning e, successivamente, esposti a differenti condizioni operative. Il framework MAPPO coordinerà l'apprendimento tra gli agenti, favorendo l'emergere di comportamenti cooperativi o competitivi, a seconda della configurazione del sistema e degli obiettivi di progetto. La simulazione consentirà, quindi, di completare il processo di addestramento e di validare le prestazioni del controllore in un ambiente virtuale. La calibrazione dei modelli sarà effettuata in funzione di dati di letteratura tecnico-scientifica e/o di dati sperimentali. Più nello specifico, per i sistemi di accumulo elettrochimici reversibili ad alta temperatura basati su celle a ossidi solidi (SOEC/SOFC) si utilizzeranno dati sperimentali relativi alle più recenti tecnologie commerciali e pre-commerciali. Tali sistemi rappresentano una componente strategica per l'accumulo energetico e la produzione di idrogeno in scenari di rete complessi, e la loro integrazione nel framework MAPPO consentirà di esplorare nuove sinergie tra ottimizzazione operativa, intelligenza artificiale distribuita e tecnologie energetiche avanzate. Nell'ambito dell'Azione 1.1.3b, il sistema MAPPO sarà successivamente integrato nella Learning Architecture e testato sul dimostratore fisico sviluppato all'interno dello Spoke 7 del progetto NEST (dimostratore sperimentale per il testing di strategie di Smart Sector Integration), opportunamente configurato per la fase di sperimentazione. Questa fase permetterà di valutare l'efficacia del controllore anche in condizioni operative reali, analizzandone le prestazioni nella gestione di sistemi multi-energia complessi e dinamici, con l'obiettivo di dimostrarne la scalabilità, l'affidabilità e il potenziale impatto sull'evoluzione dei futuri sistemi energetici intelligenti.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

24

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Controllo e Integrazione di Dispositivi di accumulo per Energie Rinnovabili e Architetture di Controllo wide-area per sistemi Elettrici di potenza

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

POWER

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'integrazione crescente di fonti rinnovabili comporta una riduzione dell'inerzia elettromeccanica della rete, aumentando la vulnerabilità a disturbi e guasti. In questo contesto, il concetto di Virtual Synchronous Generator (VSG) emerge come una strategia promettente per emulare il comportamento dinamico dei generatori sincroni, migliorando la stabilità e la resilienza della rete. In questo contesto, un primo aspetto su cui si concentrerà il task riguarda lo sviluppo di algoritmi di controllo VSG predittivi in grado di:

- regolare attivamente la potenza attiva e reattiva in caso di variazioni di frequenza e tensione;
- garantire la continuità operativa durante i guasti (fault ride through);
- ottimizzare la qualità della potenza riducendo la distorsione armonica.

Le attività previste includono:

- modellazione avanzata del sistema convertitore-filtro-rete;
- sviluppo di controlli predittivi in grado di identificare rapidamente i guasti e adattare i riferimenti di potenza in

tempo reale; • integrazione con convertitori multilivello, riducendo la frequenza di switching, le dimensioni e i costi dei filtri; • validazione numerica e sperimentale mediante simulazioni, sistemi Hardware-in-the-Loop (HiL) e prototipi in scala di laboratorio; • dimostrazione su apparati industriali, con l'obiettivo di portare il sistema da TRL 5 a TRL 7-8. L'approccio mira a fornire soluzioni efficaci per l'integrazione stabile di impianti rinnovabili nelle future smart grid, assicurando performance dinamiche elevate, continuità operativa e conformità normativa. L'evoluzione dei sistemi elettrici, con la crescente penetrazione delle rinnovabili, flussi di potenza complessi e generazione distribuita, impone nuove sfide alla stabilità, in particolare per quanto riguarda le oscillazioni frequenza-potenza inter-area. Le tradizionali strategie di controllo locale si dimostrano inadeguate. In risposta, il secondo aspetto su cui si concentrerà questo task e' lo sviluppo di sistemi di Wide-Area Damping Control (WADC), basati su: • misure sincronizzate da Phasor Measurement Units (PMU); • infrastrutture di comunicazione avanzate per coordinare azioni di controllo su vasta scala; • architetture resilienti e sicure anche dal punto di vista della cybersecurity. La ricerca si articola in due fasi: 1. Fase teorica: sviluppo dei fondamenti matematici delle architetture di controllo, modellazione del sistema in ambienti di simulazione specialistici. 2. Fase sperimentale: implementazione in configurazione Power Hardware-in-the-Loop (PHIL) per validare i concetti con prototipi in scala. I dispositivi real-time elaboreranno i segnali acquisiti per generare e applicare le azioni di controllo tramite attuatori fisici. Le soluzioni WADC considerate includono anche tecnologie emergenti come il controllo grid-forming per convertitori elettronici e algoritmi peer-to-peer distribuiti, per garantire flessibilità, scalabilità e robustezza delle architetture. L'obiettivo finale è validare la tecnologia in ambiente operativo, portandola da TRL 5 a TRL 7-8, dimostrando la sua efficacia in termini di stabilità oscillatoria, resilienza del sistema e sicurezza informatica.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

25

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Decentralized Aggregation and Virtual Synchronization of Distributed Flexibility Sources

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

DAS-VS

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Strategie di controllo decentralizzato di sistemi di accumulo, veicoli elettrici e carichi modulabili per la fornitura di servizi di flessibilità. L'aumento delle risorse controllabili all'interno delle moderne reti di distribuzione consente di garantire prestazioni adeguate anche in presenza di una marcata variabilità nella disponibilità di energia, dovuta alla crescente penetrazione delle fonti rinnovabili. In tale contesto, diventa sempre più importante coordinare efficacemente una molteplicità di risorse distribuite, al fine di soddisfare le esigenze locali degli utenti e contribuire ad una gestione più sicura ed efficiente del sistema elettrico. Questo coordinamento richiede

l'adozione di metodologie di controllo capaci di gestire idoneamente lo scambio di potenza da parte delle risorse distribuite, nel rispetto dei vincoli intertemporali degli impianti utilizzatori e all'interno dei paradigmi definiti dai mercati deputati all'approvvigionamento dei servizi di flessibilità. La crescente complessità e numerosità dei vincoli da considerare rende necessario lo sviluppo di nuovi approcci decentralizzati, formulati come problemi di ottimizzazione a variabili miste. Tali approcci devono essere in grado di includere vincoli non lineari multi-temporali e di gestire le incertezze legate sia alla produzione sia al consumo di energia elettrica. L'attività di ricerca è articolata in due sub-attività: 1) metodologie probabilistiche per la stima della capacità di flessibilità disponibile con l'obiettivo di quantificare in modo robusto e affidabile le risorse effettivamente attivabili, considerando la variabilità delle fonti rinnovabili e l'imprevedibilità dei profili di consumo. 2) sviluppo di strategie di controllo distribuito, formulate in termini di problemi di ottimizzazione multi-obiettivo, non lineari e a variabili miste volte al perseguimento di obiettivi economici e di sostenibilità ambientale.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

26

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Microreti ibride AC/DC con idrogeno verde per la fornitura di servizi di flessibilità a supporto della resilienza della rete

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

FLEX-HYDROGRID

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Lo sviluppo delle smart grid richiede necessariamente la definizione e l'implementazione di strategie avanzate di controllo e gestione, spesso non accessibili agli operatori di piccola scala. L'obiettivo di questa linea di attività è la definizione e lo sviluppo di strumenti per la gestione ottimale in tempo reale delle risorse della microrete, migliorando non solo l'efficienza, ma anche la flessibilità della rete, elemento chiave per la resilienza del sistema elettrico. In questo contesto, le strategie di dispacciamento saranno articolate su due livelli di pianificazione: Il primo livello prevede un dispacciamento economico day-ahead, basato su previsioni della generazione rinnovabile non programmabile e della domanda di carico attesa. L'output di questo processo include la programmazione ottimale della generazione programmabile e il profilo previsto di carica/scarica dei sistemi di accumulo, inclusa la produzione di idrogeno, per il giorno successivo. A causa di inevitabili errori previsionali, le condizioni reali possono discostarsi da quelle attese. Per correggere tali deviazioni e ripristinare l'ottimalità economica, sarà eseguito un dispacciamento economico in tempo reale (on-line). Questo dispacciamento interverrà esclusivamente sulle fonti programmabili e, se necessario, con un supporto limitato dalla rete principale — senza modificare la programmazione degli accumuli. Entrambi i livelli di dispacciamento, day-ahead e on-line, faranno uso di tecniche classiche di ottimizzazione non lineare vincolata, considerando vincoli

operativi quali i margini di riserva e i limiti di generazione. Una sfida ulteriore è rappresentata dalle rapide fluttuazioni nella generazione rinnovabile, in particolare da impianti fotovoltaici ed eolici aggregati all'interno della microrete. Tali variazioni possono manifestarsi come disturbi sulla rete di distribuzione, portando talvolta il sistema in condizioni operative critiche, dove alcune variabili si avvicinano ai limiti di stabilità statica. Comprendere e mitigare questi effetti è fondamentale per garantire la stabilità sia locale che dell'intero sistema. Sarà quindi sviluppata una strategia di controllo mirata per minimizzare l'impatto dei disturbi sulla rete a monte. Le azioni di controllo si concentreranno principalmente sulle fonti programmabili e sui sistemi di accumulo, la cui capacità di risposta rapida è essenziale per una compensazione dinamica efficace. Nel caso di configurazioni di microrete già esistenti, in cui i componenti sono definiti, il sistema di controllo dovrà essere adattato di conseguenza. A tal fine, sarà progettato un controllore deterministico basato su modelli, utilizzando tecniche classiche della teoria del controllo. Il controllore sarà interfacciato con il sistema SCADA della microrete PrinceLab tramite protocollo OPC, e le sue prestazioni saranno verificate in condizioni reali di esercizio. Questi approcci di controllo mirano non solo a stabilizzare il funzionamento locale, ma anche a rafforzare la resilienza dell'intera rete elettrica, sfruttando la flessibilità offerta dalle microreti come risorsa strategica nel sistema elettrico moderno. Il progetto si propone di sviluppare e portare a un alto livello di maturità tecnologica (da TRL 3 a TRL 7) il funzionamento di microreti ibride AC/DC con produzione di idrogeno verde.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

27

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

Digital Twins and AI-Enabled Dynamic Control and Reconfiguration of Multi-Energy Systems

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

TWINERGY-AI

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'adozione di reti energetiche sempre più interconnesse, intelligenti e basate su molteplici vettori – elettricità, calore, gas naturale, idrogeno – pone nuove sfide in termini di monitoraggio, controllo e adattabilità del sistema. In questo scenario, le reti di sensori IoT e le architetture di edge computing costituiscono elementi essenziali per costruire gemelli digitali ad alta fedeltà e per implementare forme di controllo distribuito intelligente, in grado di rispondere in tempo reale a dinamiche complesse, eventi imprevisti o variazioni della domanda e dell'offerta. Il work package si propone di realizzare un'infrastruttura distribuita per l'acquisizione, elaborazione e comunicazione dei dati provenienti da componenti fisici del sistema energetico, attraverso una rete scalabile e affidabile di nodi IoT intelligenti. Ciascun nodo sarà equipaggiato con sensori per il rilevamento in tempo reale di parametri elettrici (corrente, tensione, potenza), termici (temperature di scambiatori, pompe di calore, reti di teleriscaldamento), meccanici (vibrazioni e portate), ambientali (umidità, irraggiamento solare, vento), e chimici (concentrazioni di idrogeno, qualità del gas, eventuali

perdite). I nodi, a basso consumo energetico, saranno dotati di connettività wireless (LoRaWAN per lunghe distanze, Wi-Fi per ambienti controllati, BLE mesh per infrastrutture dense), e di capacità di local processing tramite microcontrollori o SoC (System on Chip). Un aspetto chiave sarà lo sviluppo di un'infrastruttura edge-fog-cloud gerarchica. A livello edge, i nodi periferici integreranno funzionalità di pre-elaborazione dei dati, compressione, rilevamento di anomalie, normalizzazione e filtraggio adattativo, basati su modelli AI lightweight (es. reti neurali quantizzate o modelli binarizzati). Ciò permetterà di ridurre la latenza, minimizzare il traffico dati verso il cloud e garantire la continuità operativa anche in caso di connettività intermittente. A livello fog, nodi intermedi (gateway intelligenti) eseguiranno task di fusione dati multi-sorgente, aggregazione semantica, sincronizzazione temporale e interfacciamento con sistemi SCADA, previsioni meteorologiche e dati di mercato. L'infrastruttura sensoriale ed edge sarà strettamente integrata con i moduli di modellazione e simulazione dinamica dei digital twins, fornendo dati granulari per l'aggiornamento continuo dei modelli e per la calibrazione automatica tramite machine learning. Inoltre, costituirà la base operativa per l'esecuzione locale di strategie di controllo predittivo, come il Model Predictive Control decentralizzato, e per la gestione in tempo reale di eventi critici, come guasti, variazioni di configurazione o fluttuazioni del mercato. L'approccio proposto abilita la riconfigurazione dinamica del sistema multi-energia, rendendo possibile la riallocazione ottimale delle risorse (es. commutazione tra vettori, attivazione di accumuli, switching di topologie) anche in presenza di dati parziali o condizioni limite. Ciò sarà reso possibile da una pipeline di raccolta e analisi dati resilienti, adattata agli scenari di edge AI. Verranno implementate misure robuste di cybersecurity, tra cui protocolli di autenticazione lightweight, crittografia end-to-end, gestione delle chiavi distribuite, e tecniche di rilevamento intrusioni AI-based. Inoltre, saranno studiati meccanismi di self-healing della rete e routing adattivo in ambienti ostili o degradati. Dal punto di vista scalabile, l'architettura sarà progettata per operare sia su piccola scala (es. microgrid, edifici intelligenti) sia su larga scala (reti distrettuali, sistemi regionali), integrandosi naturalmente con le strategie di ottimizzazione multi-scala del progetto.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

28

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

ESG approach certification: tools for environmental and social assessment of sustainable energy solutions

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

SUSTAIN-TOOLS

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

- **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

- **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

- **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il Task si propone di sviluppare strumenti di supporto alle valutazioni di conformità ai principi ESG (Environmental, Social, Governance) delle soluzioni adottate dagli operatori nelle filiere energetiche, sia con riferimento agli impatti ambientali associati alle soluzioni tecnologiche previste

che con riferimento ai criteri “human-centric” alla base dei modelli di gestione dell’energia. Le valutazioni di sostenibilità ambientale si inquadrano nei principi generali dell’Ecologia Industriale. L’analisi degli impatti fa riferimento alle più aggiornate implementazioni delle metodologie LCA, con particolare attenzione alla contestualizzazione delle valutazioni di ciclo di vita agli specifici ambiti territoriali e ambientali e ai contesti temporali ai quali soluzioni tecnologiche e modelli di gestione si riferiscono. La stretta connessione tra gestione dell’energia e impiego sostenibile delle risorse materiali, con particolare attenzione alle materie prime critiche, è analizzata con l’ausilio delle metodologie MFA (Material Flow Analysis) con l’obiettivo di favorire pratiche virtuose di riciclo e di gestione ottimale degli stock materiali. Parallelamente, la costruzione socio-materiale e l’attuazione delle soluzioni verso la transizione energetica identificate nel progetto NEST++ saranno perseguite attraverso la considerazione delle sfide sociali rilevanti per le trasformazioni richieste, con particolare riferimento a: i) azioni di educazione e informazione per aumentare l’accettazione sociale dei servizi energetici; ii) dinamiche di partecipazione e public engagement legate alla transizione energetica; iii) il ruolo degli esperti, dei professionisti e degli attori istituzionali nel favorire le transizioni energetiche; iv) barriere e bias cognitivi al trasferimento delle conoscenze.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

29

➤ **12D1.20b: Titolo dell’Attività**

Strumenti integrati per la transizione ecologica delle PMI della filiera energetica sostenibile: supporto operativo a studi di LCA, ecodesign, economia circolare e gestione ambientale nell’ambito dell’approccio “Environmental, Social e Governance - ESG”

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

SCORE

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell’Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell’Attività**

L’attività si propone di sviluppare e mettere a disposizione delle piccole e medie imprese (PMI) strumenti integrati e operativi per facilitare l’adozione di pratiche ambientali avanzate, in linea con i principi dell’economia circolare, della sostenibilità e della conformità ai criteri ESG (Environmental, Social, Governance). L’obiettivo è fornire supporto tecnico-scientifico e metodologico alle imprese delle filiere energetiche, spesso prive di risorse e competenze interne, alle prese con la delicata sfida verso una transizione ecologica concreta, misurabile e riconoscibile anche a livello di mercato e filiera. Le PMI costituiscono la struttura del sistema produttivo nazionale ed europeo, ma sono anche tra gli attori più esposti alle sfide imposte dalla trasformazione ambientale in corso: normative più stringenti, obblighi di rendicontazione non finanziaria, pressioni da parte di clienti e stakeholder, necessità di innovare prodotti e processi in ottica sostenibile, rischi connessi all’approvvigionamento e alla volatilità dei prezzi delle materie prime. Tuttavia, spesso le PMI non hanno a disposizione competenze, know-how e strumenti in grado di guidare l’adozione di strategie ambientali efficaci. L’attività progettuale ha pertanto

l'obiettivo di proporre, applicare e divulgare, attraverso un processo di sperimentazione diretta, un insieme di strumenti e servizi a supporto delle PMI, basati su: Analisi del ciclo di vita (LCA): realizzazione di studi LCA per prodotti e processi selezionati, con l'obiettivo di individuare i principali hotspot ambientali e definire azioni di miglioramento. Ecodesign e innovazione di prodotto: supporto alle imprese nella riprogettazione dei propri prodotti e processi, in un'ottica di ciclo di vita, secondo i principi di sostenibilità, durabilità, riparabilità e riciclabilità. Modelli di economia circolare: introduzione di pratiche circolari e modelli di business circolari concreti, che includono ad esempio il recupero e riutilizzo di materiali, la simbiosi industriale, il design per il disassemblaggio, l'estensione della vita utile, la valutazione di scenari di fine vita alternativi. Gestione ambientale ed ESG: affiancamento alle imprese per l'implementazione o il rafforzamento di sistemi di gestione ambientale (es. ISO 14001), l'integrazione di metriche ESG nei processi decisionali e la redazione di documentazione utile per la rendicontazione e la comunicazione ambientale (es. sezioni dei bilanci di sostenibilità caratterizzati da aspetti ambientali, studi di base per l'ottenimento di dichiarazioni ambientali di prodotto, comunicazione verso gli stakeholder). Supporto all'applicazione del principio del "Do not significant harm" in sistemi prototipali testati in ambiente operativo (TRL 7) o testati nella versione finale prima del definitivo ingresso sul mercato (TRL 8). L'attività sarà sviluppata considerando una fase iniziale di analisi dei bisogni e mappatura delle filiere prioritarie nel territorio coinvolto, seguita successivamente da un processo di selezione di PMI nelle quali sviluppare gli approcci proposti, e infine da una fase pilota di applicazione sul campo, attraverso la collaborazione diretta con le PMI selezionate. Uno degli elementi distintivi dell'attività è l'approccio modulare e scalabile: le soluzioni sviluppate potranno essere facilmente adattate a imprese di diverse dimensioni, settori e livelli di maturità ambientale, garantendo flessibilità, efficacia e replicabilità. L'impatto atteso riguarda l'incremento della capacità delle PMI di misurare, migliorare e comunicare le proprie performance ambientali e la loro coerenza con gli obiettivi di sostenibilità europei individuati dal Green Deal, dal Regolamento sulla Tassonomia, dall'Agenda ONU 2030, dal principio del DNSH, favorendo l'accesso a nuovi mercati, finanziamenti e partnership di filiera energetica.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

30

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

AgenT - Digital Twins of electrical drives and motors with gen-AI

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

AgenT

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Questa attività mira a sviluppare AgenT (ai-based digital-twin generator of electrical motors and drives for large scale systems), un insieme di tool a TRL 7-8 partendo dai risultati più promettenti già sviluppate in ambiente di laboratorio, con un TRL 4, nel corso dei progetti del partenariato

NEST. I tool di AIM portano ad un livello di spendibilità industriale tecniche di generazione di digital twins di motori ed azionamenti elettrici, in particolare i motori a magneti permanenti ed i relativi inverter, che di fatto rappresentano gli elementi più diffusi ed energivori negli ambienti civile ed industriali. La disponibilità di tool in grado di modellare in modo automatico, e quindi predire, il comportamento di motori e generatori consente di qualificare la performance energetica, ecologica e di sostenibilità di un sistema per una appropriata valutazione e successiva attuazione di misure correttive in chiave ESG. In particolare, l'attività mira a dei tool sintetizzati da AI generativa, essenzialmente autonomi nel generare modelli che superino le performance e l'impegno manuale di tecnici specializzati tipico di un approccio pre-industry4.0. Visto il TRL da raggiungere, è importante sottolineare l'aspetto implementativo: spesso la letteratura ha proposto tecniche che mirano a risultati molto accurati, ma con un computational effort che non ne consente un'implementazione economicamente ed energeticamente sostenibile sia su hardware industriale on premise che su infrastrutture cloud. Per tale ragione in questa attività, sarà analizzato il miglior trade off tra performance e carico computazionale dei tool la stessa sviluppa. Quanto appena descritto mira a superare una delle limitazioni più forti della penetrazione di tali tecniche negli attuali sistemi EMS (energy management systems) su larga scala. La presente attività può essere vista come la finalizzazione di un machine learning ottimizzato al fine di una on-line data-driven ESG evaluation che valorizza la vasta acquisizione dati sempre più capillare delle reti energetiche intelligenti e sempre meglio equipaggiate con IoTs. Questa attività prevede l'esercizio su scala industriale di Agent e KPIs sviluppati rispettivamente nei WP5.5 e WP5.6. In particolare, si provvederà a garantire l'esercizio di tali tool in ambiente operativo industriale, con valutazione di performance qualitative e quantitative. Sarà definito, analizzato e sintetizzato, l'insieme di tool con il miglior trade off tra performance e carico computazionale per l'efficace implementazione e spendibilità sul mercato. Un'attenzione specifica sarà prestata ai motori sincroni a magneti permanenti che sono sempre più impiegati come macchine utilizzatrici, turbine e generatori. Agent sarà implementato ed esercito via cloud su un campione non inferiore a n. 100 elementi (motori/generatori) operanti in ambienti industriali, generando i relativi digital twins che consentono analisi ex-post, ma soprattutto ex-ante (forecasting) delle performance degli apparati. Agent alimenterà la base dati necessaria ad una data analytics di secondo livello che implementa il calcolo di KPIs e scoring energetici, ecologici e di sostenibilità. Tale attività prevede l'impiego di infrastrutture cloud implementate ad hoc per ospitare in forma prototipale moduli di elaborazione degli indici sintetizzati. Tali infrastrutture hanno un carattere innovativo poichè garantiscono l'analisi e la valutazione dei risultati di elaborazioni AI-based sia durante la fase di addestramento che su quella di validazione in ambiente operativo reale. Tali infrastrutture consentiranno ai ricercatori inizialmente di operare in simulazione, cioè con un data analytics di big data opportunamente progettati in ambienti quali Matlab/Simulink o equivalenti, successivamente di esercire gli stessi moduli di calcolo su dati acquisiti direttamente dal campo, quindi in ambiente operativo.

- **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

31

- **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

FINEST - training and Fine tuning of INnovative KPIs for Energy efficiency and SusTainability scoring

- **12D1.20c: Acronimo Attività**

FINEST

- **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Nestorm è un framework innovativo per l'elaborazione distribuita di dati energetici e ambientali mediante swarm learning, finalizzato alla creazione, al test e alla validazione di modelli AI/ML per analisi energetiche, ottimizzazione dei consumi e predizione. Tale attività prevede lo studio di due items: Nestorm-Node e Nestorm-Core. Nestorm-Node prevede lo studio di modelli AI/ML su dataset simulati e/o reali implementati in ambiente di addestramento locale, con un'attività di sviluppo sperimentale delle interfacce per addestrare e validare, qualitativamente e quantitativamente, delle tecniche AI adottate (ad es. CNN, etc.). Nestorm-Core avrà come obiettivo principale quello di studiare: sistemi evoluti di coordinamento swarm tra nodi e core; meccanismi per la condivisione e l'unione di parametri modellistici (pesi, metriche, gradienti); interfacce di monitoraggio delle iterazioni di apprendimento collaborativo. In particolare, nell'attività si eserciranno i moduli Nestorm-Node e Nestorm-Core in ambiente operativo industriale (TRL8), con valutazione di performance qualitative e quantitative. L'attività prevede il design e l'implementazione di tutte le infrastrutture in grado di rendere operativi Nestorm garantendone: modularità e scalabilità (possibilità di simulare più nodi); architettura compatibile con ambienti Linux e container (es. Docker); utilizzo di librerie open-source (TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn, ecc.). Inoltre, l'infrastruttura deve consentire un accesso semplice ed efficace agli output strutturati quali, ad esempio: modelli addestrati, metriche, log di rete, parametri condivisi. Relativamente alle performance attese, questa attività prevede di esercire Nestorm: in uno scenario swarm di almeno n. 10 nodi, dimostrando un miglioramento di almeno il 25% nella capacità predittiva dei modelli grazie all'apprendimento distribuito in luogo di un apprendimento locale, e generando automaticamente report analitici ed esportazioni grafiche. La seconda parte dell'attività mira a studiare e validare indici di performance energetici e rating innovativi per valutare la performance di sostenibilità di reti energetiche con un particolare focus su smart buildings e smartgrids. Tale attività di ricerca e sviluppo prevede un effort tecnico-scientifico coadiuvato da consulenze extra-muros per la sintesi di KPIs (key performance indexes) innovativi delle reti energetiche in esame. Tali KPIs, iniziano ad emergere come oggetto di ricerca in letteratura, ma non sono ancora consolidati, anche perché, devono recepire quanto espresso dalle linee guida europee e statunitensi che ancora non sono stabilizzate e continuano ad apportare integrazioni continue. L'innovatività di tali KPIs deve consentire di sintetizzare delle performance evaluation, data driven, ma anche flessibili all'integrazione di eventuali aggiustamenti delle linee guida. In particolare, l'attività prevede lo studio e la validazione di un modulo basato su tecniche di intelligenza artificiale per la sintesi di nuovi indicatori sintetici di: efficienza energetica, sostenibilità ambientale ed impronta ecologica delle reti energetiche. In aggiunta ad indicatori molto semplici, ma non adeguati a caratterizzare compiutamente la performance di una rete energetica, i nuovi KPIs studiati in questa attività devono tenere conto di fattori quali il numero di persone presenti in uno smart building, lo scenario ambientale nel quale esso opera, al fine di operare sinergicamente alla rete di distribuzione nazionale dell'energia elettrica.

➤ **12D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

32

➤ **12D1.20b: Titolo dell'Attività**

REinforcement learning for Adaptive Control of Thermal and energy SYStems

➤ **12D1.20c: Acronimo Attività**

REACT-SYS

➤ **12D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Kad3 Srl

➤ **12D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **12D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **12D1.20g: Descrizione dell'Attività**

In un contesto urbano caratterizzato da una crescente elettrificazione dei consumi, da una maggiore integrazione di fonti rinnovabili distribuite e da una necessità sistemica di riduzione delle emissioni climalteranti, la gestione intelligente dell'energia negli edifici e nei distretti urbani rappresenta una sfida strategica. Le attuali soluzioni di automazione energetica, sebbene diffuse, si basano su modelli statici o euristici incapaci di adattarsi dinamicamente a variazioni ambientali, comportamentali o di mercato. Per affrontare tale criticità, il presente Work Package si propone di progettare, sviluppare e validare un modulo avanzato di ottimizzazione dei consumi energetici, fondato sull'uso combinato di Digital Twin (DT) e Reinforcement Learning (RL). L'obiettivo principale dell'attività consiste nell'integrare algoritmi di RL model-based o, ove opportuno, multi-agent RL, all'interno dell'ambiente simulativo continuo offerto dal Digital Twin, per apprendere in maniera iterativa strategie di controllo ottimali su sistemi HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning), sistemi di accumulo (e.g. termico ed elettrico) e carichi flessibili. Il modulo sarà in grado di:

- apprendere e migliorare strategie di controllo in scenari dinamici e variabili;
- adattarsi a vincoli ambientali (e.g. temperature esterne, irraggiamento solare), economici (es. tariffe dinamiche, picchi di domanda), o comportamentali (es. presenza e comfort degli occupanti);
- essere testato su scenari realistici e dati sintetici generati da Digital Twin di edifici reali.

La pipeline di sviluppo sarà articolata in fasi progressive, partendo dalla definizione e selezione delle features ambientali e operative rilevanti, fino alla realizzazione di modelli simulativi adattivi per ambienti multi-edificio. Il RL verrà applicato in una logica di apprendimento continuo per permettere l'adattamento a lungo termine del sistema in condizioni non stazionarie. Dal punto di vista tecnico, saranno sviluppate architetture RL con approcci a singolo agente o multi-agente, a seconda della granularità della gestione (edificio singolo vs distretto multi-edificio). L'ambiente simulativo DT fungerà da spazio di addestramento sicuro e controllato, in cui esplorare configurazioni e strategie senza rischi operativi reali. L'output consisterà in policy ottimizzate che, una volta validate, potranno essere trasferite in ambienti reali o semi-realistici. Dal punto di vista implementativo, il TRL iniziale previsto è pari a 4, in quanto l'infrastruttura di simulazione e i moduli RL esistono in forma prototipale. L'attività porterà allo sviluppo di un prototipo preindustriale (TRL 7) convalidato in ambienti dimostrativi, simulando condizioni operative

Per Ciascuna Activity indicare i costi associati, distinti per Tipologia e per Soggetto:

WP01 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

57.544,13 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello basso, medio e alto)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

X

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

X

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

49.125,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Attrezzature necessarie allo sviluppo dei prototipi

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

Competenze non disponibili in ENEA

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

33.333,83 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

stima al costo reale

WP01 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

49.498,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

personale strutturato

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Personale altamente qualificato per lo sviluppo di materiali e dispositivi

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

74.742,77 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

rinnovo di un ricercatore PNRR per 18 mesi

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Ricercatore dedicato allo sviluppo dei prototipi di celle solari e moduli

➤ **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**

148.674,56 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stipula di contratti con ricercatori altamente qualificati ed esperti nella materia.

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

3 contratti di ricerca per supporto alla prototipazione e caratterizzazione di materiali e dispositivi - individuazione di sintesi scalabile per dyes - supporto alla produzione di pannelli DSSC - supporto alla prototipazione di moduli di PSCs

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

54.583,07 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP01 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

45.471,81 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello basso, medio e alto)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

21.311,78 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo Contratti personale PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Stima al Costo Reale

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

49.483,33 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

attrezzature necessarie allo sviluppo di prototipi

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

40.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Competenze non disponibili in ENEA

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

31.253,38 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP01 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

6780,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello basso medio e alto) 130 ore complessiva (30 A, 50M, 50M)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

85.000,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo Personale

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Stima al costo standard livello basso

➤ **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**

Servizi di prototipazione

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

23.356,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP01 - Attività 5

➤ 12D1.21a1 Costi di Personale

6780,00 €

➤ 12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ 12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale

Stima al costo standard (livello basso medio e alto) 130 ore complessiva (30 A, 50M, 50M)

➤ 12D1.21b1 Costi di Personale PNRR

102.000,00 €

➤ 2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR

Rinnovo Personale PNRR

➤ 12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR

Stima al costo standard livello basso

➤ 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**

X

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

X

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

21.756,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP01 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

26.210,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello medio e alto)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

53.040,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo Personale PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Stima al costo standard livello basso

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

36.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Prototipi di sistemi agrivoltaici

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

50.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Servizi di prototipazione

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

33.050,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP01 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

50.991,81 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello basso, medio e alto)

➤ **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**

65.273,33 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Attrezzature necessarie allo sviluppo dei prototipi

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

40.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Competenze non disponibili in ENEA

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

31.253,03 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP01 - Attività 8

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

79.760,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

personale interno strutturato

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

stima al costo unitario Standard

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

0,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

X

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

X

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

27.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Prototipi e macchinari per lo svolgimento di attività progettuali

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

stima al costo reale

➤ **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**

acquisizione di competenze specialistiche

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

stima costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

33.352,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

stima al 20% del totale dei costi ammissibili

WP02 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

27.624,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima basata su costi standard per 300 ore di personale di altro profilo 400 ore di personale di profilo medio

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

58.320,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo personale a tempo determinato PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Stima a costo standard per profilo medio basato su 1620 ore

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

5000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Acquisto attrezzature per lo sviluppo dei prototipi

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima della quota di ammortamento nel periodo

➤ **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**

32.500,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Esternalizzazione di attività e servizi

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

24.688,80 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima calcolata come il 20% degli altri costi ammissibili

WP02 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

28.998,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

358 h Personale Strutturato

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo Standard Personale Strutturato Valore Alto

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

51.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo 1 anno RTDa

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo standard Valore Basso RTDa.

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

82.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Innalzamento TRL

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima costo reale

➤ **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**

32.399,60 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima calcolata come il 20% di tutte le altre spese ammissibili

WP02 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

12.171,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

216 h Personale Strutturato

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo Standard Personale Strutturato: Valore Alto (74h) - Valore Medio (71h) - Valore Basso (71h)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

63.750,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo 15 mesi RTDa

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo standard Valore Basso RTDa.

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

56.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Innalzamento TRL

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima costo reale

➤ **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**

X

➤ **12D1.21e3 Giustificazione dei Costi di Immobili**

X

➤ **12D1.21f1 Costi di Ricerca Contrattuale**

30.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Innalzamento TRL

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

32.384,20 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima calcolata come il 20% dei costi totali ammissibili

WP02 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

24.225,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Attività di coordinamento e ricerca per sviluppo sistemi per generazione in ambiente marino

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello basso, medio e alto) di complessive 525 ore (75A, 150 M, 300B)

➤ **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**

146.166,67 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Contratti per tecnologie; contratti consulenza per TRL 7

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

34.078,33 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP02 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

15.020,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

216 h Personale Strutturato

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo Standard Personale Strutturato: Valore Alto (123h) - Valore Medio (61h) - Valore Basso (61h)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

51.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo 12 mesi RTDa

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo standard Valore Basso RTDa.

➤ **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**

X

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

X

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

13.204,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP02 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

174.522,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno strutturato e qualificato nello svolgimento delle attività di progetto

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo Standard Personale Strutturato: Valore Alto (123h) - Valore Medio (61h) - Valore Basso (61h)

➤ **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**

Acquisizione di competenze e conoscenze ai fini dello svolgimento delle attività progettuali, non disponibili all'interno dell'azienda

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

importo calcolato sulla base del costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

39.904,40 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

importo calcolato al 20% del totale delle spese ammissibili

WP03 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

23.030,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello medio e alto)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

54.400,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo Personale PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Stima al costo standard livello basso

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

25.583,33 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Prototipi di membrane per accumulatori innovativi

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al Costo Reale

➤ **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**

50.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Servizi di prototipazione

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

30.602,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP03 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

10.004,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale strutturato che coordina le attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Necessità di personale con qualifica dirigenziale per coordinare le attività. Stima al costo standard (livello medio e alto)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

192.832,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo Personale PNRR sia a tempo determinato che formazione

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Necessità di proseguire le attività sviluppate a più basso TRL nel settore idrogeno condotte dal personale assunto con contratto a termine o con contratti di formazione in ambito PNRR. Stima al costo standard livello basso

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

100.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Prototipi di elettrolizzatori/celle a combustibile da dedicare unicamente al progetto e di attrezzature di supporto per la caratterizzazione

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

128.414,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Servizi di prototipazione e sviluppo impianti

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

86.250,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP03 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

3483,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

43 h Personale Strutturato

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo Standard Personale Strutturato: Valore Alto (43h)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

76.500,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo 18 mesi RTDa

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo standard Valore Basso RTDa.

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

83.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Innalzamento TRL

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

32.596,60 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

stima al costo reale

WP03 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

26.325,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Attività di coordinamento e ricerca per sviluppo e testing

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello alto) di complessive 325 ore

➤ **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**

150.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Contratti per tecnologi; contratti per sviluppo software

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

35.265,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

spese calcolate al 20% sul totale dei costi ammissibili

WP03 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

22.500,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello medio e alto)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

54.400,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo Personale PNRR

➤ 12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR

Stima al costo standard livello basso

➤ 12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

25.583,33 €

➤ 12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

Prototipi di sistemi di accumulo termico e chimico a sali fusi

➤ 12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

Stima al costo reale

➤ 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

50.000,00 €

➤ 12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale

Servizi di prototipazione

➤ 12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale

Stima al costo reale

➤ 12D1.21g1 Costi di Spese Generali

30.496,67 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP03 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

18.924,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

304 h Personale Strutturato

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo Standard Personale Strutturato: Valore Alto (152h) - Valore Medio (76h) - Valore Basso (76h)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

102.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo 24 mesi RTDa

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo standard Valore Basso RTDa.

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

142.166,67 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Realizzazione prototipi di sistemi di accumulo termico e termochimico

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

52.618,13 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP03 - Attività 7

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

57.544,13 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello medio e alto)

➤ **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**

15.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Attrezzature necessarie allo sviluppo dei prototipi

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

14.508,83 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP04 - Attività 1

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

28.900,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Attività di coordinamento e ricerca per sviluppo nuovi algoritmi di pianificazione

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello basso, medio e alto) di complessive 600 ore (100A 200M 300B)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

102.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo contratti PNRR per attività di ricerca e sperimentazione in ambiente operativo e incremento TRL

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Stima al costo standard livello basso

➤ **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**

110.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Contratti per tecnologi; contratti per sviluppo software

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

48.180,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Calcolate al 20% del totale dei costi ammissibili

WP04 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

53.210,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello basso, medio e alto)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

67.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo personale PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

rinnovo contratti Stima al costo standard livello basso

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

91.100,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Acquisto di macchinari e strumentazione strettamente funzionali al conseguimento degli obiettivi del WP

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

50.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Competenze non disponibili in ENEA

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

52.262,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP04 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

26.615,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello medio e alto)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

54.400,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo personale PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Stima al costo standard livello basso

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

36.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Prototipi di sistemi per la resilienza delle reti elettriche

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

50.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

acquisizione di competenze altamente qualificate per lo svolgimento delle attività operative del WP

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

33.403,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP04 - Attività 4

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

15.020,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

245 h Personale Strutturato

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo Standard Personale Strutturato: Valore Alto (123h) - Valore Medio (61h) - Valore Basso (61h)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

51.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo 12 mesi RTDa

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo standard Valore Basso RTDa.

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

70.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Realizzazione prototipi

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

27.204,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP04 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

17.010,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

210 h Personale Strutturato

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo Standard Personale Strutturato: Valore Alto (210h)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

81.804,00 €

➤ **12D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo 36 mesi Dottorandi PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo reale borsa Dottorato di ricerca Politecnico di Bari (36 mesi)

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

26.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Innalzamento TRL

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima costo reale

➤ **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**

38.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Acquisizione di conoscenze altamente specialistiche per lo svolgimento delle attività progettuali

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

32.562,80 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

stima di costo al 20% del totale dei costi ammissibili

WP05 - Attività 1

➤ 12D1.21a1 Costi di Personale

22.659,00 €

➤ 12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale

363 h Personale Strutturato

➤ 12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale

Costo Standard Personale Strutturato: Valore Alto (182h) - Valore Medio (91h) - Valore Basso (91h)

➤ 12D1.21b1 Costi di Personale PNRR

102.000,00 €

➤ 2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR

Rinnovo 24 mesi RTDa

➤ 12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR

Costo standard Valore Basso RTDa.

➤ 12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

53.000,00 €

➤ 12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

Realizzazione prototipi

➤ 12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature

Stima al costo reale

➤ 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**

100.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Consulenze esterne per incremento TRL

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

55.531,80 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP05 - Attività 2

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

15.020,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

245 h Personale Strutturato

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Costo Standard Personale Strutturato: Valore Alto (123h) - Valore Medio (61h) - Valore Basso (61h)

➤ **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**
60.000,00 €
- **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
Supporto operativo ad analisi LCA, MFA
- **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**
STima al costo reale
- **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**
15.004,00 €
- **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

Stima al costo reale

WP05 - Attività 3

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

26.615,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Personale interno coinvolto nelle attività di ricerca

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

Stima al costo standard (livello medio e alto)

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

54.400,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo Personale PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Stima al costo standard livello basso

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

36.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Software per il supporto operativo a studi di LCA ed ESG

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima al costo reale

➤ **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**

50.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Servizi di prototipazione

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

33.403,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

stima al costo reale

WP05 - 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**

51.000,00 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

Rinnovo 12 mesi RTDa

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Costo standard Valore Basso RTDa.

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

26.000,00 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Innalzamento TRL

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Stima costo reale

➤ **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**

86.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Innalzamento TRL

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

32.600,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

costo stimato al 20% del totale dei costi ammissibili

WP05 - Attività 5

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

0,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

x

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

x

➤ **12D1.21b1 Costi di Personale PNRR**

122.557,28 €

➤ **2D1.21b2 Motivazione dei Costi di Personale PNRR**

rinnovo personale strutturato PNRR

➤ **12D1.21b3 Giustificazione dei Costi di Personale PNRR**

Stima al calcolo del costo standard

➤ **12D1.21c1 Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

106.764,86 €

➤ **12D1.21c2 Motivazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti e attrezzature funzionali allo svolgimento delle attività di progetto

➤ **12D1.21c3 Giustificazione dei Costi di Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

stima al costo reale

➤ **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**

136.764,86 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Competenze specialistiche e consulenze altamente specialistiche

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

stima del costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

73.217,40 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

costi stimati al 20% del totale costi ammissibili

WP05 - Attività 6

➤ **12D1.21a1 Costi di Personale**

100.020,00 €

➤ **12D1.21a2 Motivazione Costi di Personale**

Costo stimato in base al numero di ore tecniche necessarie per le attività di modellazione impiantistica, sviluppo Digital Twin e redazione delle specifiche, svolte da personale interno con profilo tecnico-ingegneristico

➤ **12D1.21a3 Giustificazione Costi di Personale**

stima al costo

➤ **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**

110.000,00 €

➤ **12D1.21f2 Motivazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Importo riferito all'attività svolta da un consulente esterno specializzato in algoritmi di Reinforcement Learning, incaricato per lo sviluppo, la validazione e l'integrazione degli agenti intelligenti nel sistema di simulazione.

➤ **12D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Ricerca Contrattuale**

Stima al costo reale

➤ **12D1.21g1 Costi di Spese Generali**

42.004,00 €

➤ **12D1.21g2 Motivazione dei Costi di Spese Generali**

➤ **12D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali**

stima del costo reale

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**

Il progetto NEST++ definirà un piano di gestione dei dati (Data Management Plan), aggiornato periodicamente, che garantirà il pieno rispetto dei principi FAIR: Findable (rintracciabili), Accessible (accessibili), Interoperable (interoperabili) e Reusable (riutilizzabili) per la gestione responsabile dei dati di ricerca e delle risorse digitali. Per garantire la rintracciabilità (Findable) tutti i dataset, modelli e risultati del progetto saranno dotati di identificatori univoci e persistenti (DOI, ORCID). I metadati saranno strutturati secondo standard internazionali (Dublin Core, DataCite) al fine di facilitarne l'indicizzazione e la ricerca attraverso repository specializzati. Le piattaforme cloud sviluppate (Nestorm, AgenT, NestRate) implementeranno sistemi di catalogazione semantica per garantire rintracciabilità delle risorse digitali. Per garantire l'accessibilità (Accessible) i dati di ricerca non sensibili saranno resi disponibili attraverso repository aperti e piattaforme di accesso pubblico. Le interfacce web dei digital twins garantiranno l'accesso standardizzato tramite API RESTful. I protocolli di autenticazione e autorizzazione per dati sensibili rispetteranno gli standard di sicurezza mantenendo l'accessibilità per la comunità scientifica autorizzata. NEST++ adotterà formati di dati standardizzati (JSON, XML, HDF5) e protocolli di comunicazione aperti per garantire interoperabilità (Interoperable) tra sistemi eterogenei. I framework di swarm learning utilizzeranno

vocabolari controllati e ontologie del dominio energetico mentre l'integrazione con sistemi esistenti sarà facilitata attraverso API standardizzate e middleware di comunicazione. Infine, per garantire la riutilizzabilità (Reusable), tutti i dataset saranno accompagnati da metadati dettagliati che descrivono origine, metodologia, qualità e limitazioni d'uso. I modelli predittivi e gli algoritmi di ottimizzazione saranno documentati secondo standard di riproducibilità scientifica, facilitando validazione e riapplicazione in contesti diversi. Occorre evidenziare che i soggetti coinvolti in NEST++, sia la componente accademica che la componente industriale, hanno già adottato con successo i principi FAIR nell'ambito di precedenti iniziative, anche non in ambito PNRR, e potranno direttamente riutilizzare e rafforzare in NEST++ tali competenze

12D3 - PIANO DEI COSTI COMPLESSIVI RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Costi Complessivi	VALORE
A1 - Personale	1.072.474,88 €
A1A - Personale PNRR	1.726.457,83 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	1.206.079,85 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	1.826.520,09 €
E1 - Spese Generali	1.166.306,54 €

12D4 - PIANO DEI COSTI PER CIASCUNA WP RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

WP: WP01

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	323.035,75 €
A1A - Personale PNRR	336.094,55 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	226.881,66 €

D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	423.674,56 €
E1 - Spese Generali	261.937,31 €

WP: WP02

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	282.560,00 €
A1A - Personale PNRR	224.070,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	143.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	233.666,67 €
E1 - Spese Generali	176.659,33 €

WP: WP03

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	161.810,13 €
A1A - Personale PNRR	480.132,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	391.333,33 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €

G1 - Ricerca Contrattuale	378.414,00 €
E1 - Spese Generali	282.337,90 €

WP: WP04

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	140.755,00 €
A1A - Personale PNRR	356.204,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	223.100,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	248.000,00 €
E1 - Spese Generali	193.611,80 €

WP: WP05

WP / Tipologia di Spesa	IMPORTO
A1 - Personale	164.314,00 €
A1A - Personale PNRR	329.957,28 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	221.764,86 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	542.764,86 €
E1 - Spese Generali	251.760,20 €

12D5 - PIANO DEI COSTI PER CIASCUN PARTECIPANTE RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Struttura: "I.C.M.E.A. SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA"

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	174.522,00 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	25.000,00 €
E1 - Spese Generali	39.904,40 €

Struttura: AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICCO SOSTENIBILE

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	264.761,88 €
A1A - Personale PNRR	88.311,78 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	269.981,66 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	190.000,00 €
E1 - Spese Generali	162.611,07 €

Struttura: CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	87.126,00 €
A1A - Personale PNRR	325.894,77 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	105.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	309.588,56 €
E1 - Spese Generali	165.521,87 €

Struttura: DI.T.N.E. - DISTRETTO TECNOLOGICO NAZIONALE SULL'ENERGIA - SOCIETÀ A CONSORTILE A RESPONSABILITÀ LIMITATA

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	79.760,00 €
A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	27.000,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	60.000,00 €
E1 - Spese Generali	33.352,00 €

Struttura: Kad3 Srl

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	100.020,00 €

A1A - Personale PNRR	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	110.000,00 €
E1 - Spese Generali	42.004,00 €

Struttura:NETWORK 4 ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION - NEST

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	0,00 €
A1A - Personale PNRR	122.557,28 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	106.764,86 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	136.764,86 €
E1 - Spese Generali	73.217,40 €

Struttura:POLITECNICO DI BARI

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	61.662,00 €
A1A - Personale PNRR	324.054,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	273.000,00 €

D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	154.000,00 €
E1 - Spese Generali	162.543,20 €

Struttura:Università degli Studi di Palermo

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	124.970,00 €
A1A - Personale PNRR	270.640,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	159.166,66 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	250.000,00 €
E1 - Spese Generali	160.955,34 €

Struttura:UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	93.010,00 €
A1A - Personale PNRR	289.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €

G1 - Ricerca Contrattuale	431.166,67 €
E1 - Spese Generali	162.635,33 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A1 - Personale	86.643,00 €
A1A - Personale PNRR	306.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	265.166,67 €
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
G1 - Ricerca Contrattuale	160.000,00 €
E1 - Spese Generali	163.561,93 €

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

La proposta progettuale mette in campo un'elevata capacità tecnica grazie a una rete consolidata di enti di ricerca pubblici (PoliBa, UniCa, UniNa, UniPa, CNR, ENEA) e di PMI, con competenze scientifiche, tecnologiche e industriali che coprono l'intera catena del valore della transizione energetica. L'accesso a infrastrutture di ricerca avanzate, laboratori accreditati e piattaforme sperimentali garantisce la piena operatività tecnica del progetto. Dal punto di vista finanziario, i soggetti proponenti NEST++ dispongono di una comprovata solidità economica e capacità di sostenere il progetto anche in termini di cofinanziamento e gestione delle risorse. La presenza di strutture dedicate alla rendicontazione e al controllo di gestione, rappresentate non solo dall'Hub NEST, già impegnate nelle attività del precedente programma PNRR relativo all'Avviso Partenariati Estesi, rafforza ulteriormente l'affidabilità finanziaria del progetto. Inoltre, l'esperienza maturata nella partecipazione a programmi nazionali ed europei, unita alla capacità di attrarre investimenti pubblici e privati, assicura la sostenibilità economica delle attività previste. Sul piano gestionale e organizzativo, il progetto si fonda su un modello integrato e multilivello, che valorizza la complementarità delle competenze e garantisce un coordinamento efficace delle attività. La

governance è affidata a personale altamente qualificato, con esperienza nella gestione di progetti complessi, multi-attore e multi-territoriali. Le attività sono articolate in Work Package interconnessi, con strumenti operativi per il monitoraggio, la valutazione e l'integrazione trasversale tra le diverse linee di ricerca e una forte attenzione all'impatto tecnologico, economico e sociale delle soluzioni sviluppate. Nel complesso, la proposta NEST++ si basa su una struttura solida, flessibile e orientata all'innovazione, in grado di garantire il raggiungimento degli obiettivi progettuali con efficacia, qualità e coerenza.

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 NEST++ dimostra un'elevata qualità tecnica e un approccio completo, pienamente coerente con le traiettorie tecnologiche della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) e caratterizzato da un significativo contenuto innovativo attraverso l'impiego di Tecnologie Abilitanti Chiave (KETs).

1. Qualità Tecnica e Completezza del Progetto Proposto NEST++ adotta un approccio sistemico, evolvendo dalla ricerca iniziale all'implementazione di tecnologie mature, con l'obiettivo di elevare i TRL a 7-8. Questa progressione non mira solo all'innovazione, ma anche alla sua applicazione pratica per affrontare le complessità della transizione energetica. La sua architettura è robusta, combinando tre linee di innovazione tecnologica orizzontali – Bioenergia, Solare Termodinamico e Solare Fotovoltaico, integrate da Rinnovabili Marine e Conversione e Accumulo – con due pilastri verticali di integrazione e governance, ovvero Resilienza e ESG/Sostenibilità. Questa struttura garantisce un approccio coeso e scalabile per la trasformazione del sistema energetico.

2. Grado di Coerenza con le Traiettorie Tecnologiche della SNSI Il progetto è pienamente allineato con il Programma Nazionale Ricerca, Innovazione e Competitività (PN RIC) per la transizione verde e digitale 2021-2027. Il Decreto supporta iniziative che rafforzano le filiere strategiche della ricerca nelle Regioni meno sviluppate, con l'obiettivo di innalzare il TRL per attività di ricerca che partono da un TRL medio-basso (2-5). NEST++ rispecchia fedelmente questa traiettoria, focalizzandosi sulla penetrazione delle energie rinnovabili e sul trasferimento tecnologico. Il suo focus sul Mezzogiorno per sistemi agrivoltaici avanzati è in linea con il sostegno alle regioni target del PN RIC.

3. Grado di Innovazione e Ricorso a KETs Il progetto presenta un elevato grado di innovazione, concretizzato dall'obiettivo di raggiungere TRL elevati e dall'adozione di KETs. Le innovazioni includono: reattori a microonde, pannelli fotovoltaici semitrasparenti con perovskite/DSSC, isole solari con giunti piezoelettrici. L'uso di metodologie avanzate come AI/ML, Swarm Learning e Reinforcement Learning (RL) per analisi, monitoraggio, ottimizzazione e forecasting dei sistemi energetici, oltre allo sviluppo di modelli e digital twins con AI generativa, testimonia l'impiego di KETs per migliorare qualificazione energetica, ecologica e di sostenibilità.

4. Definizione degli Obiettivi Gli obiettivi del progetto sono chiaramente definiti e ambiziosi. L'obiettivo generale è "promuovere la transizione ecologica e il trasferimento tecnologico verso il settore industriale". Un obiettivo chiave è l'"ulteriore penetrazione delle energie rinnovabili nello scenario attuale italiano", perseguito attraverso lo sviluppo e la validazione di tecnologie ad alto TRL (7-8).

5. Qualità della Metodologia e delle Procedure di Attuazione La metodologia è basata su un "approccio sistemico" che integra ricerca e implementazione. La struttura con linee orizzontali e pilastri verticali indica una gestione complessa ma ben organizzata. L'attenzione alla "gestione dei dati ed allo sviluppo di modelli previsionali per valutare la scalabilità e l'implementabilità", l'uso di "simulazioni numeriche ad alta fedeltà" e "Reinforcement Learning", nonché l'inclusione di "valutazioni di ciclo di vita (LCA) degli impatti ambientali" e l'analisi di "fattori 'human-centric'" dimostrano una metodologia robusta e olistica.

6.

Capacità di Gestione ed Esperienza del Proponente Il proponente dimostra una solida capacità di gestione ed esperienza, evidente dalla composizione del partenariato che include organismi pubblici di ricerca e soggetti privati. Questa ampia gamma di competenze scientifiche e vocazioni industriali complementari è fondamentale per raggiungere gli obiettivi del progetto. La base di NEST++ sull'architettura fondamentale dell'iniziativa NEST suggerisce una continuità e un'esperienza consolidata nel settore

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 progetto NEST++ si colloca in continuità rispetto ai risultati acquisiti dal Partenariato Esteso NEST caratterizzato da elevate competenze scientifiche e tecnologiche dei soggetti coinvolti con un approccio fortemente interdisciplinare. La rete integra università, centri di ricerca e imprese per una visione sistemica delle sfide energetiche. La componente accademica comprende le seguenti strutture con le relative competenze in NEST++: Politecnico di Bari: controllo real-time di parchi eolici off-shore, sulla produzione e stoccaggio di energia da fonti rinnovabili marine, sull'interfacciamento con le reti elettriche di sorgenti e sistemi di accumulo di energia tramite convertitori elettronici di potenza modulari; Università di Cagliari: dalla pianificazione delle reti alla modellazione multi-scala di materiali, dall'analisi dei sistemi complessi all'evoluzione delle architetture energetiche; Università di Napoli Federico II: modellazione, simulazione dinamica, prototipizzazione, ottimizzazione di sistemi di conversione dell'energia, reti elettriche, unità di generazione di energia, sistemi poligenerativi, accumulo, e con specifiche competenze sulle valutazioni in ambito ESG di sistemi energetici; Università di Palermo: definizione di sistemi innovativi di produzione e accumulo dell'energia a favore della sostenibilità energetica, rivestendo un ruolo centrale nella supply chain della gestione dei sistemi di erogazione dell'energia, simulazione dinamica delle infrastrutture elettriche e delle smart grids; CNR, con le sottostrutture: Nanotec: fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi optoelettronici innovativi con particolare riferimento allo sviluppo di celle solari basate su materiali innovativi; INM: estrazione dell'energia dal mare e sviluppo di sistemi galleggianti; ITAE: sviluppo di tecnologie e processi innovativi per l'accumulo di energia e per l'idrogeno rinnovabile caratterizzati da elevata efficienza e basso impatto ambientale. ENEA, con le sottostrutture: Casaccia: fotovoltaico e sistemi solari termodinamici; Portici: Smart Grid, reti e microreti energetiche, integrazione in rete delle fonti rinnovabili e tecnologie, sistemi e processi per produzione e uso idrogeno, combustibili e vettori energetici derivati da fonti rinnovabili; Trisaia: sviluppo di processi e tecnologie per produzione energetica di biocarburanti liquidi e gassosi, biolubrificanti, intermedi chimici e biomateriali. Completa la compagine del progetto NEST++ la componente industriale composta da: DITNE, Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia che opera come facilitatore dei legami tra ricerca, produzione di beni e servizi, mondo finanziario e stakeholders nei settori dell'energia e dell'ambiente; ICMEA, attiva nel settore dell'innovazione industriale e nello sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate per l'ottimizzazione di prodotti e processi, contribuirà a strutturare un concept industriale, nell'ambito della conversione della potenza; Kad3, PMI con competenze nelle fasi di sviluppo tecnologico, sperimentazione avanzata e integrazione digitale di sistemi intelligenti per l'efficienza energetica, che può agire da ponte concreto tra la ricerca applicata e il trasferimento

tecnologico in ambito industriale. Il partenariato vanta solida base scientifica con produzione ricerca di alto livello e reputazione internazionale. La cooperazione consolidata tra mondo accademico, centri di ricerca e industria ha sviluppato capacità unica di trasferimento tecnologico, promuovendo soluzioni innovative e sostenibili nel settore energetico. La sinergia tra competenze scientifiche e applicazioni industriali costituisce elemento chiave per il successo del progetto e il raggiungimento degli obiettivi strategici, garantendo un approccio integrato dalla ricerca fondamentale all'implementazione industriale.

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 NEST++ si posiziona strategicamente per consolidare la leadership europea nelle catene del valore più critiche per l'autonomia energetica. L'approccio ecosistemico integrato del progetto rafforza simultaneamente multiple filiere strategiche identificate dal Net-Zero Industry Act e dalla strategia REPowerEU. Nel settore dell'energia marina offshore, NEST++ sviluppa competenze distintive attraverso isole solari galleggianti con tecnologie piezoelettriche e sistemi HVDC con inerzia virtuale. La validazione di sistemi ibridi interoperabili crea un'integrazione verticale che va dalla progettazione alla gestione operativa, rafforzando l'intera filiera continentale. La catena del valore dell'idrogeno verde viene consolidata attraverso approcci multidisciplinari: dalla produzione via reattore a microonde per bioenergia, ai sistemi di accumulo ibrido, fino all'integrazione in microreti intelligenti. Questo posizionamento strategico rafforza la competitività italiana nell'intera filiera dell'idrogeno, settore chiave per l'indipendenza energetica europea e la riduzione delle dipendenze geopolitiche. Nel campo dei semiconduttori di potenza, lo sviluppo di convertitori modulari avanzati e sistemi di accumulo crea competenze nella progettazione e validazione di sistemi critici, riducendo la dipendenza da fornitori extra-UE. Le tecnologie solari avanzate con materiali innovativi (perovskite, DSSC) per applicazioni agrivoltaiche rafforzano la catena del valore europea del solare, settore dove l'Europa punta a recuperare competitività attraverso l'innovazione ad alto valore aggiunto. La natura sistemica di NEST++ facilita la partecipazione a consorzi internazionali di ricerca e sviluppo, programmi Horizon Europe e iniziative globali per la transizione energetica. L'approccio open-source per la simulazione tecnico-economica di impianti CSP/CST e gli strumenti ESG-oriented per PMI creano piattaforme collaborative che attraggono partner internazionali e stakeholder globali. L'infrastruttura digitale basata su IoT distribuito, swarm learning e digital twins abilita collaborazioni con network internazionali di ricerca in AI applicata all'energia, posizionando l'Italia come nodo strategico nelle reti globali di innovazione digitale per la sostenibilità energetica. Infine, l'orientamento verso il trasferimento tecnologico alle PMI del Mezzogiorno consolida reti collaborative territoriali che garantiscono stabilità e continuità alle collaborazioni scientifiche, creando un effetto moltiplicatore che rafforza l'intero ecosistema dell'innovazione energetica italiana.

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

Il progetto NEST++ è altamente innovativo, introducendo reattori a microonde per bioenergia, pannelli agrivoltaici con perovskite/DSSC, isole solari con giunti piezoelettrici, AI/ML/RL per la gestione energetica. Contribuisce significativamente all'avanzamento delle filiere strategiche per la

transizione energetica. La qualità della proposta si riflette nei rigorosi metodi di validazione in ambienti operativi e nell'approccio integrato. Il progetto mira a un notevole innalzamento dei TRL. 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

DELPROGETTO

12EC1 Adeguatazza delle risorse strumentali e organizzative

➤ 12EC.1: Fattibilità tecnica [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento]

Il progetto NEST++ dimostra un'elevata fattibilità tecnica attraverso il suo approccio sistemico che mira a elevare le tecnologie da TRL 4-5 a 7-8. Questo si basa su risultati di ricerca già validati a livelli di maturità inferiori e su uno sviluppo metodologico rigoroso. Le specifiche attività, come lo sviluppo di reattori a microonde per bioenergia, pannelli agrivoltaici semitrasparenti e soluzioni innovative di accumulo e conversione energetica, sono supportate da tecniche e metodi di ricerca e sviluppo rigorosi che garantiscono la solidità ingegneristica delle soluzioni proposte. L'adeguatezza delle risorse strumentali è implicitamente garantita dalla natura delle attività e dal profilo dei partecipanti. Il progetto prevede lo sviluppo e la validazione di prototipi complessi (es. reattori, isole solari, BESS innovativi), che richiedono l'accesso a infrastrutture di laboratorio avanzate e attrezzature di testing specializzate. La partecipazione di organismi pubblici di ricerca e soggetti privati con "vocazioni industriali" suggerisce la disponibilità di risorse strumentali all'avanguardia necessarie per la ricerca, lo sviluppo sperimentale e la prototipazione in ambienti sia di laboratorio che industriali, come richiesto per il raggiungimento di TRL elevati. Le risorse organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento sono robuste e ben strutturate. Il progetto si basa sull'architettura preesistente dell'iniziativa NEST, fornendo un quadro organizzativo collaudato. La sua struttura con "linee tecnologiche orizzontali intersecate da pilastri verticali di integrazione e governance" garantisce una gestione coordinata delle diverse attività. Il partenariato è caratterizzato da "un ampio spettro di competenze scientifiche e vocazioni industriali mutuamente complementari", coinvolgendo università e soggetti privati. Questa composizione assicura una forte capacità di gestione del progetto, facilitando il trasferimento tecnologico e l'implementazione pratica.

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

Nel progetto NEST++ ogni voce di spesa è stata attentamente analizzata e giustificata per assicurare il raggiungimento dei risultati attesi. La trasparenza nella gestione delle risorse e la pianificazione dettagliata delle attività sono elementi chiave che rafforzano la sostenibilità economica del progetto. Il budget previsto per il progetto (circa 7 M€) è commisurato alle attività pianificate, in quanto ogni voce di spesa è stata attentamente valutata in base alle esigenze specifiche del progetto. La determinazione dell'importo si basa su un'analisi dettagliata dei costi associati a ciascuna attività,

tenendo conto della complessità e delle risorse necessarie per la loro realizzazione. La sostenibilità finanziaria di NEST++ è garantita dalla disponibilità dei partner di progetto di risorse per cofinanziare i costi. I partner coinvolti, inoltre, tra cui università e imprese, dimostrano un impegno a lungo termine, assicurando che le risorse siano allocate in modo efficace e che ci sia una replicabilità delle soluzioni sviluppate. Relativamente alla coerenza tra le attività previste e le spese programmate, questa è stata analizzata nella pianificazione dettagliata del budget del progetto. Infatti, ogni attività ha una stima dei costi, permettendo un monitoraggio rigoroso delle spese e garantendo il rispetto del budget. Infine, l'importo del sostegno richiesto dal progetto NEST++ è proporzionato alle attività previste, con una chiara suddivisione delle spese volta a garantire che ogni attività riceva il finanziamento necessario. Le attività progettuali sono progettate per massimizzare l'impatto economico, con investimenti mirati in ricerca e sviluppo. Ad esempio, l'allocazione di costi per la prototipazione e il testing di nuove tecnologie energetiche è cruciale per garantire che le soluzioni sviluppate siano non solo innovative, ma anche praticabili e scalabili nel mercato.

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 NEST++ si distingue per un elevato grado di ecosostenibilità in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile e del Green Deal europeo. In primo luogo, le attività promosse da NEST++ sono allineate agli obiettivi della transizione ecologica in quanto orientate allo sviluppo, alla validazione e all'integrazione di tecnologie energetiche sostenibili. Le tre linee tecnologiche orizzontali del progetto – fonti rinnovabili e vettori energetici sostenibili, energia offshore, e sistemi di conversione e accumulo – sono progettate per ridurre l'impatto ambientale, migliorare l'efficienza energetica e favorire l'uso di risorse rinnovabili. La combinazione di diverse tecnologie (fotovoltaico, stoccaggio, conversione, gestione intelligente) crea un sistema energetico più resiliente e sostenibile, amplificando l'impatto ambientale positivo rispetto a soluzioni isolate. L'approccio integrato di NEST++ mira a creare un ecosistema energetico sostenibile che non solo riduce le emissioni dirette, ma promuove anche l'economia circolare e l'uso ottimale delle risorse naturali. Tale approccio sistemico integra strumenti digitali avanzati (come digital twin e intelligenza artificiale) per ottimizzare la gestione delle infrastrutture energetiche, ridurre le emissioni e prevenire impatti negativi sull'ambiente. Infine, il progetto NEST++ è coerente con le linee guida ministeriali e con i criteri ambientali minimi, adottando pratiche di gestione responsabile dei dati, materiali e risorse, e promuovendo la replicabilità e la scalabilità delle soluzioni in contesti territoriali diversi.

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.)

NEST++ riunisce 3 PMI con sedi nel sud Italia caratterizzate da competenze e approcci interdisciplinari nell'ambito della transizione energetica e attive nell'innovazione e nello sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate. ICMEA contribuirà a strutturare un concept industriale nell'ambito della conversione della potenza affrontando il problema del collegamento dei grandi parchi eolici off-shore in corrente continua ad alta tensione. Kad3, grazie alla sua struttura di ricerca e capacità innovativa, intende progettare e validare un modulo avanzato di ottimizzazione dei consumi energetici basato sull'uso combinato di Digital Twin e Reinforcement Learning. Il Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia sviluppa un dimostratore avanzato per il riutilizzo della CO2 mediante produzione di syngas da idrogeno verde attraverso il processo RWGS. DiTNE funge da facilitatore strategico della collaborazione tecnico-scientifica tra ricerca, industria, finanza e istituzioni, valorizzando industrialmente i risultati della ricerca.

➤ **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.)

- cambiamenti più importanti e come questi avranno un impatto sull'RI esistente, o sul dominio di riferimento per un nuovo RI, o su ciascun RI in caso di un progetto di networking

➤ **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.

Parità di Genere.zip

➤ **12EE4 Presenza qualificata della componente femminile nel progetto di ricerca.**

Indicare il numero di ricercatrici coinvolte nel progetto (1000 car.)

Il progetto NEST++ vanta una significativa presenza femminile qualificata nel team complessivo, con ruoli strategici distribuiti tra coordinamento tecnico, ricerca e sviluppo, project management e comunicazione. Si evidenzia che come responsabili delle attività all'interno dei WP del progetto sono state selezionate figure femminili, sottolineando l'importanza riservata a tale componente. Le competenze spaziano dall'ingegneria energetica e dei sistemi elettrici alla modellazione digitale e intelligenza artificiale, garantendo expertise di alto livello. NEST++ valorizza attivamente il talento femminile attraverso responsabilità decisionali concrete, promuove la diversità di genere come driver di innovazione nei team multidisciplinari e offre percorsi di crescita professionale mirati, inclusi mentoring specializzati e opportunità di leadership in disseminazione. Questo approccio inclusivo arricchisce la qualità della ricerca e contribuisce a costruire un modello replicabile per l'innovazione tecnologica sostenibile e paritaria.

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**

NETWORK 4 ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION - NEST

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

NEST

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

93534190728

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

08757160729

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

20/09/2022

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.fondazionecest.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**

via Giovanni Amendola 126b

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

70126

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

3666434090

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@fondazionenest.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

fondazionenest@legalmail.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**

via Giovanni Amendola 126b

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

70126

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

3666434090

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@fondazionenest.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

fondazionenest@legalmail.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

[Italia](#)

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

[Francesco](#)

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

[Cupertino](#)

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

[CPRFNC72T21D508V](#)

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

francesco.cupertino@poliba.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

[3204316252](#)

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

[Fondazione \(esclusa fondazione bancaria\)](#)

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

[A 72.10.29](#)

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

[PRIVATO](#)

➤ **13A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

[PE_00000021](#)

➤ **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

La Fondazione NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition è uno dei 14 grandi progetti di partenariato esteso selezionati dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU – nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3 del PNRR, con l'obiettivo di finanziare progetti di ricerca di base per rafforzare le filiere della ricerca a livello nazionale e promuovere la loro partecipazione alle catene di valore strategiche europee e globali. La Fondazione non ha scopo di lucro né diretto né indiretto e risponde ai principi ed allo schema giuridico della "Fondazione di partecipazione", nell'ambito del più vasto genere delle Fondazioni disciplinate dal Codice civile e leggi collegate, ai sensi dell'articolo 14 e seguenti c.c. La Fondazione, che non persegue fini di lucro, realizzerà le attività comprese nel quadro di attuazione del PNRR, ricoprendo il ruolo di soggetto attuatore e referente unico ("HUB") nei confronti del soggetto finanziatore, appositamente costituito per l'attuazione, il coordinamento e la gestione del Partenariato esteso denominato NEST previsto dal bando MUR n. 341 del 15 marzo 2022. La Fondazione provvederà a svolgere gli interventi previsti dal PNRR avvalendosi della collaborazione degli "Spoke" e degli Affiliati agli "Spoke", soggetti esecutori coinvolti nella realizzazione del Programma, in qualità di soggetti giuridici autonomi, pubblici o privati, presso cui saranno svolte le attività di ricerca finanziate dal bando MUR n. 341/2022. Il progetto mira a creare nuove sinergie tra i principali gruppi di ricerca, grandi imprese, PMI e startup, tutti operanti nel settore dell'energia, facendo leva su competenze interdisciplinari al fine di sviluppare tecnologie per la conversione e l'utilizzo delle fonti rinnovabili sostenibili, sia dal punto di vista ambientale sia sociale, e resilienti per la produzione e distribuzione dell'energia. L'ambizione è quella di costruire una leadership italiana competente, fortemente integrata con il territorio e le imprese e in grado di supportare lo sviluppo futuro verso una produzione e distribuzione di energia sostenibile e decarbonizzata. In questo quadro, la rete creata dalla NEST fungerà da ecosistema innovativo di eccellenza in grado di promuovere l'innovazione attraverso il collegamento sistematico della ricerca energetica con l'intero sistema produttivo. La Fondazione ha la missione primaria di costruire una leadership italiana competente, coerente con l'eccellenza esistente dei partner e degli affiliati alla stessa Fondazione, in grado di supportare la crescita di nuove generazioni di tecnologie energetiche, ricercatori e infrastrutture di ricerca per un futuro settore energetico sostenibile e resiliente. Gli organi della Fondazione sono: Assemblea Generale, Presidente e il Vicepresidente; Consiglio di Amministrazione; Collegio dei Revisori dei Conti; Comitato Tecnico Scientifico; Direttore Generale e Direttore Scientifico. Il partenariato della Fondazione attualmente si compone di 24 soggetti pubblici e privati: Università degli Studi di Roma "La Sapienza"; Università degli Studi di Napoli "Federico II"; Università degli Studi di Pisa; Università degli Studi di Palermo; Politecnico di Milano; Università degli Studi di Padova; Università degli Studi di Genova; Università degli Studi di Cagliari; Alma Mater Studiorum – Università di Bologna; Politecnico di Bari; Politecnico di Torino; Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR; Fondazione Bruno Kessler; Istituto Italiano di Tecnologia; ENEA; EURAC Research; IDEA75 S.r.l.; Engineering Ingegneria informatica S.p.a.; ARCO FC; Intesa Sanpaolo; SNAM S.p.a.; Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l.; Exprivia S.p.a.; IREN Spa. Al 22.05.2025, i dipendenti della Fondazione sono 4: Direttore Generale, Program/Research Manager, Tecnico di Progetto e Responsabile Comunicazione ed eventi.

➤ 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**

La fondazione NEST si basa su un solido ecosistema di collaborazione tra enti di ricerca, università, imprese e partner istituzionali, con l'obiettivo di affrontare in modo interdisciplinare e sistemico le sfide legate alla transizione energetica. Il progetto promuove un dialogo continuo tra ricerca accademica e mondo industriale, valorizzando l'approccio dell'innovazione aperta come leva strategica per il trasferimento tecnologico. Questa rete si distingue per la sua interdisciplinarietà, integrando competenze che spaziano dalla scienza di base (matematica, fisica, chimica) fino all'ingegneria e alle scienze socio-economiche, presenti trasversalmente in tutti gli spoke. NEST favorisce la circolazione della conoscenza attraverso missioni internazionali, scambi di ricercatori e periodi di visiting presso centri di ricerca nazionali e internazionali. La rete promuove inoltre la condivisione aperta dei risultati, rendendo disponibili codici, dati e modelli sviluppati, e incoraggiando l'esplorazione di fonti interne ed esterne per generare nuove opportunità di innovazione. In parallelo, sono previsti programmi di accelerazione e collaborazione industriale per accompagnare le tecnologie sviluppate verso la maturità e l'adozione sul mercato. Infine, la Fondazione sta per avviare ufficialmente la NEST Academy, un'attività formativa multicanale, rivolta a studenti, ricercatori, dottorandi e imprese con l'obiettivo di promuovere la cultura dell'energia sostenibile e sviluppare competenze avanzate nei settori chiave dell'innovazione e della transizione ecologica. L'accademia si basa su tre direttrici principali: 1) Educazione scolastica; 2) Formazione imprenditoriale; 3) Alta specializzazione scientifica. Il percorso formativo prevedrà: laboratori presso aziende green e impianti rinnovabili; simulazioni e progettazione urbana sostenibile; attività di citizen science e monitoraggio ambientale; strumenti digitali immersivi (podcast, AR/VR); challenge creative e progetti plastic-free.

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 finanziaria della Fondazione è strutturata in modo da garantire trasparenza, tracciabilità e conformità normativa, in linea con i requisiti richiesti per la partecipazione a programmi di finanziamento pubblico, tra cui il PNRR. Il bilancio d'esercizio è redatto secondo i principi contabili nazionali, in particolare l'OIC n. 35, che disciplina la redazione dello stato patrimoniale, del rendiconto gestionale, della nota integrativa e della relazione di missione per gli Enti del Terzo Settore. Sebbene non vi sia un obbligo giuridico stringente, la Fondazione ha scelto di adottare anche i criteri previsti dall'art. 2423 del Codice Civile e dai principi contabili emanati dall'Organismo Italiano di Contabilità, opportunamente adattati alla propria natura giuridica e operativa. Il sistema contabile prevede la contabilità analitica separata per ciascun progetto finanziato, al fine di garantire la piena tracciabilità delle risorse e il rispetto dei vincoli di destinazione. La Fondazione si avvale inoltre di un collegio di revisori legali dei conti, che assicurano la regolarità della gestione finanziaria e la conformità alle normative vigenti. Le procedure di controllo sono integrate da audit interni e da verifiche documentali periodiche.

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))**

- 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**

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 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.

➤ **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

POLITECNICO DI BARI

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Politecnico di BARI

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

93051590722

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

04301530723

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

07/08/1990

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.poliba.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**

Via Amendola 126/b

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

70126

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0805962508

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@poliba.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

politecnico.di.bari@legalmail.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**

Via Amendola 126/b

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

70126

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0805962508

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettore@poliba.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

politecnico.di.bari@legalmail.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Umberto

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Fratino

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

FRTMRT65A04H620I

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@poliba.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0805962508

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

polit_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))**

- 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 Politecnico di Bari è un'università statale italiana di istruzione superiore, ricerca scientifica e tecnologica trasferimento nei settori dell'Ingegneria, dell'Architettura e disegno industriale. I suoi ricercatori sono ai vertici delle classifiche internazionali per eccellenza in diverse aree di punta per entrambe le nuove tecnologie e scienze ingegneristiche tipiche. Il Politecnico di Bari è composto da 5 Dipartimenti: - Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica (DICATECh) - Dipartimento di Architettura, Edilizia e Design (ARCOD) - Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management (DMMM) - Dipartimento Interateneo di Fisica (DIF) “Michelangelo Merlin” con l'Università di Bari. Il Politecnico conta, inoltre, anche due centri interdipartimentali denominati TTEC – Taranto, e Startup Lab, rispettivamente. Dei suoi cinque dipartimenti, due hanno ottenuto il finanziamento da parte della Ministero dell'Università e della Ricerca come Dipartimenti di Eccellenza, ovvero il DMMM (Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management) e il Dipartimento interuniversitario di Fisica, in collaborazione con l'Università degli Studi di Bari. Fondato nel 1990, il Politecnico di Bari è una delle tre università tecniche in Italia e l'unica nella zona centro-sud del Paese. È situato in Puglia, regione nel cuore del Mediterraneo, ben nota per il suo clima e le risorse naturali, nonché la sua spinta verso l'innovazione. Il Politecnico di Bari nasce con lo scopo di sostenere lo sviluppo locale dalle sue sedi di Bari e Taranto, due città dalle enormi potenzialità. Complessivamente gli studenti iscritti sono oltre 10.000, con una media di circa 2.000 diplomati ogni anno. I Laureati magistrali vantano il più alto livello di occupazione nel Paese. Un'altra caratteristica fondamentale del Politecnico è la sua grande capacità di collaborazione con le imprese e di incoraggiare l'innovazione tecnologica. Il Politecnico attualmente supervisiona 15 laboratori pubblico-privati in settori avanzati quali aerospaziale, automazione, informatica, mobilità ed energia. Inoltre, Il Politecnico di Bari offre una business school per la formazione avanzata in management e innovazione, ha recentemente istituito un incubatore di startup “BINP – Boosting Innovation in Poliba” e partecipa attivamente ai principali progetti nazionali previsti dal fondo PNRR. Attraverso la cooperazione internazionale, il Politecnico condivide conoscenze e le migliori pratiche per l'innovazione, sviluppo tecnologico e tutela del patrimonio. Oggi l'organico del Politecnico è composto da circa 402 ricercatori/professori e 269 membri del personale amministrativo. Il numero totale di studenti ammonta a circa 12.000 tra laureati e studenti post-laurea. Con riferimento all'anno accademico 2024/2025, l'offerta didattica si articola in 23 corsi di laurea: Laurea (triennale), Laurea Magistrale (biennale), Master e dottorati. Il Politecnico di Bari è quindi un'università dove istruzione e ricerca si combinano per soddisfare i bisogni della società (sfide sociali) e, in particolare, quelli degli studenti. Sia le attività di ricerca di base che le attività di ricerca applicata vengono svolte nei Dipartimenti e nei Centri di Ricerca del Politecnico.

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

Il Politecnico di Bari è un'università pubblica che forma ingegneri, architetti e designer attraverso l'erogazione di corsi di studio a forte caratterizzazione scientifico-tecnologica, in ambiti e realtà industriali strategici e sempre più rispondenti alla domanda crescente di formazione di specifiche figure professionali e di competenze spendibili nel territorio di riferimento. Nell'ambito di tale mission, il Politecnico di Bari ha nel tempo consolidato le proprie politiche di sviluppo dell'offerta formativa, attraverso l'attivazione di corsi che meglio rispondessero agli obiettivi strategici di

promozione di un'offerta formativa innovativa e multidisciplinare, coerente con le esigenze del territorio di formazione di specifiche figure professionali, di competenze immediatamente spendibili nel mercato del lavoro. Nell'a.a. 2024/2025 il Politecnico di Bari ha attivato complessivamente 31 Corsi di Studio, di cui 5 a carattere internazionale, 4 corsi interateneo e 1 in convenzione con la Marina Militare, nonché avviato importanti revisioni dei percorsi formativi nell'ottica di attualizzarli rispetto alle tematiche strategiche individuate nel Piano strategico. Il processo di revisione critica dell'offerta formativa, l'attenzione alle politiche di sostegno e accompagnamento degli studenti nella carriera universitaria attivate dall'Ateneo e, in maniera capillare, dai Dipartimenti e dai Corsi di Studio, hanno consentito negli ultimi anni un progressivo miglioramento della regolarità dei percorsi di studio degli studenti, testimoniato da un significativo incremento della percentuale dei laureati entro la durata normale del corso di studio che negli ultimi anni si attesta al di sopra del 50%. Nel corso dell'anno 2024 si sono inoltre intensificate le iniziative di didattica innovativa, integrando l'offerta formativa dell'Ateneo con due Corsi di studio erogati in modalità blended e l'attivazione di altri percorsi ad alto contenuto innovativo per incrementare l'interesse degli studenti verso le esperienze di formazione che consolidino competenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro. L'efficacia della formazione erogata dal Politecnico di Bari e dei correlati servizi di orientamento e accompagnamento degli studenti al mondo del lavoro, trova riscontro negli elevati tassi di occupazione dei laureati, favoriti anche grazie al sistema di network attivi con istituzioni, aziende e imprese italiane e straniere. Il Politecnico di Bari si conferma l'Ateneo italiano con il più alto tasso di occupazione a 3 anni dei laureati magistrali in Ingegneria, Architettura Design con il 95,3%. In generale, poi, i dati sull'occupazione dei laureati confermano la qualità e l'attualità delle competenze dei laureati del politecnico di Bari nel mondo del lavoro. La situazione è confermata anche dal benchmarking rispetto alle università statali a livello nazionale e dell'area STEM.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Il Politecnico di Bari conferma la propria attrattività in termini di studenti immatricolati che, nell'anno accademico 2024/2025, registrano un ulteriore incremento degli avvisi di carriera (3.288) rispetto al dato già positivo dell'a.a. 2023/2024 (3.019). Il trend positivo delle immatricolazioni è riscontrabile soprattutto per i Corsi di Laurea e laurea magistrale a ciclo unico, che confermano la progressiva saturazione dei posti a programmazione locale e nazionale relativi ai corsi di laurea triennale dell'area industriale e dell'informazione e per i corsi magistrali a ciclo unico erogati dall'Ateneo. In crescita, inoltre, anche il dato degli immatricolati ai Corsi di Laurea Magistrale (+6,5% rispetto all'a.a. 2023/2024). Di seguito l'elenco delle attività formative accreditate presso l'Ateneo, distinte per CdL, Dottorato di ricerca e Scuola di Specializzazione: CDL IN INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE CDL IN INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE TECNOLOGIE INTERNET CDL IN INGEGNERIA ELETTRICA CDL INTERATENEIO IN INGEGNERIA DEI SISTEMI MEDICALI (CDL Interateneio con l'università degli Studi di Bari) CDL IN INGEGNERIA DELLA CREATIVITÀ DIGITALE (CDL Interateneio con l'università degli Studi della Basilicata) CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI MEDICALI (CDL Interateneio con l'università degli Studi di Bari) CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE AUTOMAZIONI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRONICA CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA CDL MAGISTRALE IN TRANSIZIONE DIGITALE LM-DATA SCIENCES CDL IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE CDL IN INGEGNERIA EDILE CDL PROFESSIONALIZZANTE IN COSTRUZIONI E GESTIONE AMBIENTALE E TERRITORIALE CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLA GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE CIVILI CORSO DI STUDIO CLASSE SEDE CDL IN DISEGNO INDUSTRIALE CDL MAGISTRALE IN INDUSTRIAL DESIGN CDL MAGISTRALE A CICLO UNICO IN ARCHITETTURA CORSO DI ALTA FORMAZIONE APPLICATA IN

ARCHITETTURA E RESTAURO. CDL IN INGEGNERIA GESTIONALE CDL IN INGEGNERIA MECCANICA CDL IN INGEGNERIA INDUSTRIALE E DEI SISTEMI NAVALI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA CDL MAGISTRALE IN MECHANICAL ENGINEERING CDL MAGISTRALE INTERATENEO IN INGEGNERIA ENERGETICA (CDL Interateneo con l'Università del Salento) CDL INTERCLASSE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI AEROSPAZIALI D.R. IN INGEGNERIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE (ELECTRICAL AND INFORMATION ENGINEERING PH.D.) D.R. IN SMART AND SUSTAINABLE INDUSTRY (corso di Dottorato Interateneo con l'Università degli Studi di Bari) D.R. DI INTERESSE NAZIONALE IN AUTONOMOUS SYSTEMS D.R. IN RISCHIO E SVILUPPO AMBIENTALE, TERRITORIALE ED EDILIZIO (RISK AND ENVIRONMENTAL, TERRITORIAL AND BUILDING DEVELOPMENT PH.D.) D.R. IN CHANGE MANAGEMENT IN CIVIL ENGINEERING INFRASTRUCTURES (in convenzione con l'Acquedotto Pugliese S.p.A) D.R. IN PROGETTO PER IL PATRIMONIO: CONOSCENZA, TRADIZIONE E INNOVAZIONE (DESIGN FOR HERITAGE: KNOWLEDGE, TRADITION AND INNOVATION PH.D.) D.R. IN INGEGNERIA PER LA SOSTENIBILITÀ E LA SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI CIVILI E INDUSTRIALI (SUSTAINABILITY ENGINEERING AND CIVIL & INDUSTRIAL BUILDING PH.D) (in forma associata con l'Università degli Studi del Salento e l'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del CNR) D.R. IN INGEGNERIA MECCANICA E ENERGETICA (MECHANICAL AND ENERGY ENGINEERING (DRIME) PH.D.) D.R. IN INGEGNERIA E SCIENZE AEROSPAZIALI D.R. IN INGEGNERIA GESTIONALE (MANAGEMENT ENGINEERING) SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN BENI ARCHITETTONICI E DEL PAESAGGIO Inoltre, nell'A.A. 2024/2025 sono stati attivati n. 26 Short Master che registrano n. 310 studenti iscritti; n. 3 Master di cui 1 internazionale, che registrano circa 53 iscritti.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

Il Politecnico di Bari è impegnato in numerose iniziative finalizzate a potenziare il Networking sia a livello nazionale sia a livello internazionale. Il Poliba ritiene il Networking di importanza strategica per lo sviluppo dell'Ateneo nel suo complesso, al fine di assicurare una formazione di qualità dei futuri professionisti, supportare gli studenti nell'accesso a stage e a opportunità di lavoro, creare solide reti con aziende e istituzioni locali, nazionali e internazionali e contribuire alla crescita economica e sociale del territorio. L'Ateneo partecipa a oltre 60 Distretti Tecnologici, Consorzi Interuniversitari nazionali e stranieri, Associazioni e Fondazioni impegnati nella valorizzazione dei risultati della ricerca, nel potenziamento della cooperazione internazionale, nello sviluppo delle competenze e nella creazione di innovazione. Il Poliba è impegnato attivamente nello sviluppo di una solida rete di relazioni che coinvolga studenti, alumni, docenti, aziende e istituzioni, anche grazie alla formalizzazione di numerosi accordi internazionali e alla partecipazione ad importanti Progetti internazionali. Il Politecnico di Bari è partner di MediCoRe - Mediterranean Community Resilience, Network che intende migliorare la resilienza e il cambiamento delle Comunità del Mediterraneo attraverso la cooperazione nella ricerca, nella formazione e nel trasferimento tecnologico. A MediCoRe aderiscono Nazioni del Mediterraneo quali Algeria, Egitto, Giordania, Libano, Libia, Marocco, Siria, Tunisia, Turchia, Albania, Croazia, Grecia, Malta, Montenegro, Serbia e Slovenia, nonché Istituzioni presenti sul territorio pugliese e nazionale. Inoltre l'Ateneo promuove la valorizzazione dei risultati della ricerca e il trasferimento tecnologico sostenendo la creazione di spin off universitari che ad oggi risultano essere in numero pari a 25 e tutelando le invenzioni sviluppate dai ricercatori di Ateneo mediante il deposito di 49 titoli di PI in Italia e all'estero, anche in contitolarità con università e aziende italiane e straniere. Il Poliba inoltre sostiene la creazione di laboratori pubblico-privati che rappresentano un modello virtuoso di collaborazione tra università, enti pubblici e imprese. Questi ultimi sono nati con l'obiettivo di stimolare la ricerca applicata e trasferire conoscenze dal mondo accademico al tessuto produttivo e offrono un contesto dinamico in cui studenti, ricercatori e professionisti possono lavorare insieme su progetti innovativi. Grazie alla condivisione di competenze, tecnologie e risorse, i laboratori PP favoriscono lo sviluppo di soluzioni concrete per affrontare le sfide economiche, ambientali e

sociali del presente, promuovendo l'occupazione dei giovani e la competitività del sistema produttivo.

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 del Politecnico di Bari si compie attraverso il Budget unico d'Ateneo, autorizzatorio per l'esercizio a cui si riferisce la stima e di previsione per il biennio successivo, è redatto in virtù di quanto previsto dalla Legge n. 240 del 2010 e dei successivi decreti attuativi n.18 del 2012 e n. 19 del 2014. Gli schemi di bilancio adottati, in particolare, fanno riferimento al contenuto del Decreto interministeriale n. 925 del 10/12/2015, elaborato in base all'articolo 3, comma 6 del citato decreto n.19, successivamente integrato e modificato dal Decreto del MIUR n. 394 del 8/6/2017 e successive note tecniche ministeriali. Con riferimento alle fonti normative citate, questo Ateneo struttura i budget coerentemente con la propria articolazione organizzativa complessiva, nel rispetto dei gradi di autonomia gestionale e amministrativa riconosciuti ai vari centri di responsabilità, ad inclusione di quelli dediti alla ricerca e alla didattica. Dal punto di vista della struttura organizzativa, il budget si compone di cinque sezionali, altresì denominati Unità Economiche, delle quali quattro sono rappresentative dei Dipartimenti del Politecnico (il Dipartimento Interateneo di Fisica ha il proprio budget incardinato nell'Università degli Studi Aldo Moro di Bari) e una dell'Amministrazione Centrale, la quale, a sua volta accoglie le previsioni relative a quattro Direzioni. Ciascuna Unità Economica può, a sua volta, scomporsi in varie Unità Analitiche, che, pur non costituendo sezionali autonomi di budget, vedono suddivise e assegnate le risorse relative alle attività di propria pertinenza. In fase di contabilizzazione le Unità Analitiche sono tracciate insieme ai ricavi e ai costi effettivamente prodotti nel proprio ambito, in maniera da approfondire il dettaglio delle informazioni desumibili dalla gestione economico-finanziaria. In virtù della normativa vigente, le risorse attribuibili a ciascuna Unità Economica e/o Analitica confluiscono nel Bilancio Unico d'Ateneo e sono quindi rappresentate unitariamente nell'ambito dei documenti di sintesi che compongono il bilancio, prescindendo dal grado di autonomia legalmente riconosciuto. Tuttavia, in sede di controllo e monitoraggio tali documenti possono essere prodotti, anche in forma ufficiale, rispetto alla singola Unità, con riferimento sia ai valori previsionali, sia ai valori consuntivi. Per quanto attiene all'applicazione di prassi e procedure scaturenti dalle norme citate all'ambito specifico del Politecnico, si fa rimando a quanto previsto dal Regolamento di Ateneo per l'Amministrazione la Finanza e la Contabilità, emanato con Decreto Rettoriale n.265 del 20 aprile 2020: - Evidenza della presenza e dell'entità dei ricavi derivanti da utilizzo di risconti passivi, per contributi in conto esercizio e/o per sterilizzazione di ammortamenti, nonché di riserve derivanti dalla contabilità finanziaria (fino all'esaurimento delle relative risorse) e/o dell'eventuale utilizzo di fondi per spese. - Per i costi, indicazione del dettaglio del costo del personale e dei relativi dati prospettici nel periodo considerato, al fine di rendere possibile la verifica della sostenibilità delle politiche di reclutamento nel breve e medio periodo. - Per gli ammortamenti presunti, indicazione dei criteri di determinazione e le aliquote di ammortamento applicate. - Illustrazione delle iniziative in riferimento ai vari contesti di intervento, specificandone la destinazione ed evidenziando le attività che richiedono un impegno pluriennale di acquisizione e/o realizzazione. - Indicazione e descrizione delle fonti di copertura, finanziarie e/o patrimoniali, per ciascun investimento previsto, sulla base della tipologia indicata nello schema di budget e dei riflessi che tali utilizzi potranno avere nelle risultanze patrimoniali alla chiusura dell'esercizio, in relazione all'esigenza di mantenere l'equilibrio del bilancio come stabilito dai postulati di cui al D.I. 19/2014.

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 CAGLIARI

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

UNICA

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

80019600925

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

00443370929

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

31/10/1620

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.unica.it>

➤ 13A1.7: Sede Legale - Comune

CAGLIARI

➤ 13A1.8: Sede Legale - Provincia

CA

➤ 13A1.9: Sede Legale - Regione

SARDEGNA

➤ 13A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 13A1.11: Sede Legale - Indirizzo

VIA UNIVERSITA', 40

➤ 13A1.12: Sede Legale - CAP

09124

➤ 13A1.13: Sede Legale - Telefono

0706752063

- **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**
rettore@unica.it
- **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
protocollo@pec.unica.it
- **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
[CAGLIARI](#)
- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**
[CA](#)
- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
[SARDEGNA](#)
- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
[ITALIA](#)
- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
[VIA UNIVERSITA', 40](#)
- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
[09124](#)
- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
[0706752063](#)
- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
rettore@unica.it
- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
protocollo@pec.unica.it
- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
[Italia](#)
- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
[Francesco](#)
- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
[MOLA](#)

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MLOFNC61T22F839W

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unica.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

070659670

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **13A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uds_ca

➤ **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_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**

L'Università degli Studi di Cagliari è un Ateneo pubblico e rappresenta il principale polo accademico della Sardegna, con una storia di oltre 400 anni che ne testimonia l'importanza nel panorama del sistema universitario italiano. L'Ateneo ha consolidato la sua reputazione grazie alla qualità della didattica, della ricerca, della terza missione e al costante impegno verso l'innovazione e l'internazionalizzazione. Situata nella città metropolitana di Cagliari, l'Ateneo conta circa 25.000 studentesse e studenti e si distingue per la multidisciplinarietà della sua offerta formativa e per l'impatto culturale, economico e sociale sul territorio. La sua offerta formativa si caratterizza per

una forte multidisciplinarietà, che riflette l'ampiezza delle aree di ricerca sviluppate all'interno dell'Ateneo e i rilevanti risultati scientifici conseguiti con la massima e prioritaria attenzione alle esigenze del territorio di riferimento. L'Ateneo è attualmente configurato il 6 Facoltà e 15 dipartimenti, preposti al raggiungimento degli obiettivi primari dell'Ateneo: la didattica, la ricerca e la terza missione. A livello regionale, l'Università di Cagliari riveste un ruolo chiave nello sviluppo economico, sociale e culturale della Sardegna. La sua missione garantisce la prioritaria formazione degli studenti e va oltre, estendendosi alla ricerca applicata e alla terza missione, attraverso iniziative che promuovono il trasferimento tecnologico, l'innovazione e la collaborazione con il tessuto imprenditoriale locale. L'Ateneo si distingue anche per una politica di inclusione e accessibilità che garantisce a tutti il diritto all'istruzione superiore, mantenendo uno dei livelli di tassazione universitaria più contenuti in Italia. Grazie a una strategia di crescita sostenibile e alla capacità di adattarsi alle sfide globali, continua a essere un punto di riferimento nell'alta formazione e un elemento determinante per lo sviluppo della Sardegna. Questo ruolo si concretizza in un'offerta formativa diversificata e in una ricerca di eccellenza, strettamente connessa alle necessità del territorio. L'impatto dell'Ateneo abbraccia l'intero territorio regionale grazie a un modello di "università diffusa". Le sedi secondarie di Nuoro, Olbia e Oristano ne sono una attuazione concreta, rappresentando poli strategici per la formazione e la ricerca, con un'attenzione particolare alle peculiarità economiche e sociali delle diverse aree della Sardegna e alla loro valorizzazione. Peculiare in tal senso, il ruolo del nuovo corso di Ingegneria Navale a Olbia, essendo il territorio di Olbia sede di numerose realtà imprenditoriali che operano nel campo della nautica e che costituiscono un distretto di ricerca e sviluppo, produttivo, logistico e commerciale di rilievo internazionale nel settore nautico. Lo Statuto pubblicato da ultimo nella G.U. n. 88 del 24 aprile 2022 è disponibile al seguente link: https://web.unica.it/unica/it/ateneo_s10_ss01.page L'Università degli Studi di Cagliari

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Per l'a.a. 2024/2025, i corsi di studio attivati sono stati in totale 95, di cui 43 corsi di Laurea, 44 corsi di Laurea magistrale e 8 corsi di Laurea Magistrale a Ciclo Unico, afferenti alle aree umanistica, scientifica, tecnica, giuridico-economica, delle scienze sociali e dell'area sanitaria, con 4 corsi erogati in modalità blended, un corso triennale L-20 in Scienze della Comunicazione e un corso magistrale LM-19 Giornalismo e informazione web, entrambi erogati in modalità prevalentemente a distanza. Affianca tali corsi il già citato Centro di Servizio di Ateneo per l'e-learning e l'innovazione tecnologica nella didattica (EFIS), una struttura organizzativa con la finalità di promuovere, produrre, erogare e gestire servizi di e-learning e di innovazione tecnologica a supporto di tutti i Dipartimenti, le Facoltà, i Centri di servizio e le Direzioni dell'Università degli Studi di Cagliari. A partire dal 2023, l'Ateneo ha avviato un intenso confronto con le diverse realtà del Territorio regionale sardo. Tale nuova politica: a) ha portato all'istituzione nell'a.a. 2024/2025 di una nuova sede decentrata ad Olbia, con l'attivazione del primo corso di ingegneria navale della regione b) porterà, nell'A.A. 2025/26 a un significativo potenziamento della presenza dell'Ateneo presso Oristano e Nuoro. In particolare, si propone l'attivazione di un nuovo corso di studio a Nuoro; l'attivazione di due nuovi corsi di studio a Oristano, in questo caso unitamente all'accREDITAMENTO della sede come sede decentrata, valorizzando in tal modo una pluridecennale attività di ricerca specificamente mirata alle esigenze di sviluppo innovativo del medesimo Territorio. In questo contesto, si inseriscono organicamente le nuove istituzioni per l'offerta formativa a.a. 2024/2025 di seguito riportate: Corso di Laurea in Ingegneria Navale (Classe L-9) Corso di Laurea in Tecnica della riabilitazione psichiatrica (Classe L/ANT2) Corso di laurea magistrale in International Management (Classe LM-77) Corso di Laurea Magistrale in Advanced Biotechnology (Classe LM-9) Corso di Laurea Magistrale in Scienze infermieristiche e ostetriche-LM-SIO (Classe LM/SNT1) Corso di Laurea Magistrale in Scienze delle professioni sanitarie tecniche diagnostiche-LM TD (Classe LM/SNT3) Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica (Classe LM-21) Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicine and Surgery Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Conservazione e Restauro dei Beni culturali (Classe LMR/02 - D.M. 2 marzo 2011). L'offerta formativa dottorale per l'anno 2024- ciclo -XL è stata

caratterizzata da un processo di miglioramento della qualità intrinseca costruendo collegi dei docenti caratterizzati da alto profilo scientifico e grande apertura nazionale e internazionale. Infatti, l'inserimento dei dottorandi nelle dinamiche e nelle reti relazionali della ricerca internazionale è un obiettivo qualificante del programma formativo dei dottorati. L'Ateneo ha impresso una notevole svolta alla politica di investimento ed espansione dei dottorati di ricerca, grazie anche alle risorse aggiuntive a valere sui fondi PNRR. Annualmente l'Ateneo assegna a ciascun corso il numero di borse richiesto dalla normativa vigente per l'accreditamento. Per il ciclo XL (a.a. 2024/2025) sono stati attivati 18 corsi di dottorato più un corso istituito in convenzione con l'Università degli Studi di Sassari. L'Ateneo, per l'attivazione dei 19 percorsi, ha destinato n. 111 borse di studio di cui 70 finanziate con fondi del budget di Ateneo e con fondi MUR, 22 dai fondi dei Dipartimenti ed enti vari e 19 PNRR. L'Ateneo ha aderito ai 22 corsi di dottorato in forma associata con sede amministrativa esterna, 19 dei quali di interesse nazionale (DIN). Per l'a.a. 2023/2024 (anno solare 2024) sono state accreditate 31 Scuole di Specializzazione area medica e non medica.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Nel 2024 sono stati pubblicati i bandi relativi ai seguenti master: -1 master di II livello, approvato per l'a.a. 2023/2024: Relazioni Industriali nella transizione digitale e ambientale; -4 master di II livello approvati per l'a.a. 2024/2025: Didattica della lingua sarda; Digitalizzazione del sistema elettrico per la transizione energetica (Power system digitalization for energy transition); Diritto dei contratti pubblici; Endodonzia clinica e chirurgica, Master Biennale in Micro-endodonzia Clinica e Chirurgica E' stato attivato, inoltre, il Corso di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità, che ha un grande impatto sullo sviluppo del territorio sia in termini scientifico culturali che occupazionali. Nell'anno 2024 l'Ateneo ha attivato il IX ciclo del Corso di specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità. Con Decreto Ministeriale n. 583 del 29 marzo 2024 il MUR ha autorizzato l'Ateneo ad attivare nell'A.A. 2023/2024 i percorsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per l'attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità, prevedendo: • 40 posti per la scuola dell'infanzia; • 60 posti per la scuola primaria; • 100 posti per la scuola secondaria di primo grado; • 100 posti per la scuola secondaria di secondo grado per un totale di 300 posti disponibili. Nel corso del 2024 sono stati attivati e realizzati i 17 percorsi di formazione iniziale e abilitazione dei docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado di cui al D.P.C.M. del 04.08.2023 accreditati per l'A.A. 2023/24 con Decreto Ministeriale n° 354 del 07/02/2024. Per poter istituire e attivare i percorsi di cui sopra, è stato costituito ai sensi dell'art. 4, comma 5 del suddetto D.P.C.M. del 04.08.2023 un apposito centro, denominato Centro di Ateneo per la Formazione iniziale degli Insegnanti (uniCAFI) che si avvale per lo svolgimento delle proprie attività degli spazi, degli strumenti, dei servizi e della struttura amministrativa e organizzativa del già esistente Centro di servizio di Ateneo per la didattica e l'inclusione nell'alta formazione delle professionalità educative (CEDIAF).

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Ateneo aderisce a una serie di network nazionali e internazionali costituiti da Atenei che hanno lo scopo di promuovere attività di collaborazione nella ricerca e nell'istruzione. In particolare, l'Università di Cagliari è membro di network quali: European University Association (EUA), Scholars at risk (SAR), Unione delle Università del Mediterraneo (Unimed), Rete di Eccellenza dei Territori Insulari (RETI), Researchers in motion EURAXESS, University Corridors for Refugees (UNICORE), Consorzio delle Università euro Mediterranee Tethys, Crowdhelix, Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA), Inside Industry Association, Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea (APRE), CODAU (Convegno dei Direttori generali delle Amministrazioni Universitarie), Network delle Università per la pace (Runipace), Network per la valorizzazione della ricerca (Netval), Rete delle Reti Europee in Sardegna, ApeNet. L'Ateneo, inoltre, fa parte dal 2019 dell'alleanza EDUC, una delle Alleanze Europee co-finanziate dal programma Erasmus+ nell'ambito dell'iniziativa European Universities. Oltre all'Università di Cagliari, le altre 7 Università dell'Alleanza sono infatti: l'Università di Potsdam in Germania

(università capofila), le Università di Rennes e di Paris-Nanterre in Francia, l'Università Masaryk di Brno in Repubblica Ceca, l'Università di Pécs in Ungheria, l'Università Jaume I in Spagna e l'Università South-Eastern Norway in Norvegia. Nel 2024 sono state avviate le attività del progetto EDUC-WIDE “EmpoWering EDUC for Inclusive Development of the ERA”, tipo d'azione HORIZON Coordination and Support Actions, nell'ambito del programma WIDERA. L'obiettivo di EDUC-WIDE è quello di rafforzare la comunità EDUC riducendo il divario tra i suoi membri “advanced” (già membri dell'alleanza EDUC) e “Widening” (nuovi) e sostenere l'Ucraina nella sua difficile lotta per la libertà e la prosperità. Al fine di rafforzare le competenze dei paesi Widening, il progetto utilizza il principio della leadership congiunta dei WPs: nei primi diciotto mesi di progetto i partner ungheresi ed ucraini supporteranno i partner esperti; nei successivi diciotto saranno loro a capo delle varie attività, affiancati dai partner esperti da cui riceveranno orientamento e supporto. L'Università di Cagliari a novembre 2022 ha aderito alla Coalition for Advancing Research Assessment (COARA), una coalizione europea costituita da più di 760 membri internazionali e nazionali tra cui organizzazioni che svolgono attività di ricerca, enti finanziatori, autorità e agenzie di valutazione nazionali e internazionali. L'obiettivo principale è la riforma della valutazione della ricerca in Europa, in modo da promuovere prassi uniformi a livello europeo, non esclusivamente basate su parametri puramente quantitativi, bensì integrate da parametri qualitativi. La riforma prevede inoltre che la valutazione tenga in considerazione anche altri “prodotti” della ricerca come dati, software, protocolli, come pure ulteriori attività strettamente legate al lavoro della ricerca, come la peer review, il mentoring, la didattica, la formazione. L'Ateneo ha sottoscritto 1276 accordi di cooperazione con Università straniere, soprattutto Europee, per promuovere la mobilità degli studenti nell'ambito dei programmi Erasmus+ UE e extra UE al fine di consentire ad un maggior numero di giovani di spostarsi in un altro Paese per studiare e/o realizzare esperienze di tirocinio.

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'Università degli Studi di Cagliari, ai sensi della Legge n. 240 del 30 dicembre 2010, adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale e il bilancio unico d'Ateneo. Il Regolamento di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità e il Manuale di Contabilità è disponibile al seguente link: https://web.unica.it/unica/it/ateneo_s10_ss09.page

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-dipec@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))**

- 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**

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

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))**

- PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-Affiliato - PE_00000021-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 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

13A1 - Anagrafiche

➤ 13A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Kad3 Srl

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Kad3 Srl

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02120870742

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02120870742

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

10/01/2006

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.kad3.com

➤ 13A1.7: Sede Legale - Comune

FASANO

➤ 13A1.8: Sede Legale - Provincia

BR

- **13A1.9: Sede Legale - Regione**

PUGLIA

- **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

C.da Sant'Angelo

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

72015

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

0802256905

- **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@kad3.com

- **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

ut-kad3@pec.it

- **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

FASANO

- **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

BR

- **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

PUGLIA

- **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

C.da Sant'Angelo

- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

72015

- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0802256905

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@kad3.com

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

ut-kad3@pec.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

italiana

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

ALESSIO

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

AMMIRABILE

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MMRLSS60M26D508I

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

ammirabile@kad3.com

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+393931023044

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 71.12.10

➤ **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_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

La Kad3 Srl ha adottato una struttura organizzativa funzionale, progettata per garantire l'efficienza dei processi, l'integrazione tra le funzioni aziendali e una crescente competitività sul mercato. L'azienda è suddivisa in divisioni, ciascuna delle quali è coordinata da un Responsabile di Divisione, che opera in stretto raccordo con la Direzione Aziendale. All'interno delle divisioni, le attività sono svolte da team operativi, organizzati per area di competenza e guidati da un Team Leader. I rapporti organizzativi si articolano in: - Rapporti gerarchici: con responsabilità diretta di supervisione, coordinamento operativo e disciplinare. - Relazioni funzionali: senza subordinazione gerarchica, ma basate su collaborazione, condivisione di obiettivi e scambio informativo. La Kad3 Srl adotta il modello dell'Amministratore Unico, che esercita i poteri gestionali e rappresentativi dell'azienda. La strategia gestionale si basa sul modello del Management by Objectives (MBO), che prevede: - La definizione congiunta degli obiettivi tra alta direzione e management intermedio. - L'attribuzione delle responsabilità in base ai risultati attesi. - L'utilizzo degli obiettivi come criterio guida nella gestione delle unità operative e nella valutazione delle performance individuali. Il processo si sviluppa secondo un approccio a cascata: - Obiettivi strategici aziendali - Obiettivi operativi per divisione o settore - Piani d'azione specifici - Obiettivi individuali. Questo sistema consente di allineare l'intera organizzazione verso risultati concreti, promuovendo responsabilizzazione, trasparenza e miglioramento continuo. Le risorse presenti nell'organico aziendale comprendono profili con competenze diversificate, tra cui ingegneri (elettronici, informatici, gestionali e meccanici), analisti, sviluppatori software, tecnici specializzati e personale operativo. Una parte significativa del team è stabilmente dedicata alle attività di Ricerca e Sviluppo. L'azienda dispone di un dipartimento R&S composto da figure altamente qualificate, che nel tempo hanno maturato solide competenze nel campo della ricerca e dell'innovazione tecnologica, operando trasversalmente su diversi ambiti di interesse, sia interni sia legati alle esigenze dei clienti.

➤ 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

La società KAD3 s.r.l. opera all'interno di un contesto di collaborazioni tecnico-scientifiche ampio, articolato e altamente qualificato, che si configura come un sistema dinamico e integrato di cooperazione tra imprese private, organismi di ricerca pubblici e privati, università e centri di competenza a livello regionale e nazionale. Le attività progettuali sviluppate da KAD3 negli ultimi anni testimoniano un approccio sistemico e strategico alla R&S, che si fonda su sinergie consolidate con partner scientifici e industriali di eccellenza, nonché su rapporti esclusivi di co-sviluppo

tecnologico. Tra i progetti più rilevanti, si segnala innanzitutto l'iniziativa SCAN&SMART, sviluppata nell'ambito degli Accordi per l'Innovazione nel settore automotive, che vede la collaborazione con il Politecnico di Bari e altre imprese industriali quali IAT S.r.l. e VET S.r.l. In questo ambito, KAD3 ha instaurato un rapporto altamente qualificato con il mondo accademico, che si sostanzia nella condivisione di competenze, infrastrutture di laboratorio e co-sviluppo di componenti avanzate per l'Internet of Vehicles (IoV) e i servizi di smart mobility abilitati dall'edge computing. Nel progetto ReDiT – A New Strategy of Retail in Digital Transformation Era, KAD3 collabora con Sidea Group S.r.l. per l'ideazione di un framework di unified commerce basato su tecnologie intelligenti di logistica automatizzata e interfacce omnicanale. L'interazione tra i due soggetti non si limita alla mera suddivisione delle attività, ma si configura come una progettazione congiunta in cui le soluzioni hardware e software vengono co-sviluppate e integrate fin dalle fasi iniziali di concept e architettura. Tale modello di collaborazione rappresenta un punto di forza distintivo, fondato su una visione comune del paradigma Industria 4.0 e retail intelligente. All'interno del progetto AMNESia – Adaptive Learning Management System, realizzato in collaborazione con Tempo S.r.l. e L&G Solution S.r.l., KAD3 consolida la propria leadership nel settore dell'e-learning adattivo mediante l'applicazione di intelligenza artificiale e machine learning per l'orchestrazione di contenuti personalizzati. La sinergia con i partner è qui orientata alla co-creazione di sistemi adattivi intelligenti, supportata da un dialogo costante tra esperti di informatica, pedagogia digitale e intelligenza artificiale. Il progetto si distingue per l'impiego di modelli avanzati di reinforcement learning e teoria del carico cognitivo, i cui sviluppi sono il risultato di una collaborazione continua e paritetica tra gli attori coinvolti. Un ulteriore elemento distintivo nel networking di KAD3 è rappresentato dal progetto TRAITOR, dedicato allo sviluppo di sistemi innovativi per il tracciamento della traiettoria nei processi produttivi manifatturieri. La cooperazione con Ali6 S.r.l. in questo contesto consente a KAD3 di integrare la propria expertise informatica con competenze mecatroniche e di sensoristica avanzata, dando vita a soluzioni che trovano immediata applicabilità in contesti produttivi reali. Tale interazione si basa su una logica di co-sviluppo e testing condiviso che coinvolge anche ambienti di simulazione e linee produttive pilota. Infine, con il progetto Re.S.T.O.Re – Recycling Sustainable Thermo-mechanical demanufacturing Operation for Renewable Photovoltaic Panels, presentato nell'ambito dei Partenariati Estesi PNRR, KAD3 ha attivato una collaborazione scientifica strutturata con l'Università della Calabria. Il rapporto con l'ateneo si distingue per la condivisione di linee di ricerca, la definizione congiunta dei protocolli sperimentali e la partecipazione a comitati tecnico-scientifici comuni. La partnership è volta alla creazione di processi sostenibili di demanufacturing di pannelli fotovoltaici, nel quadro dell'economia circolare applicata al settore energetico.

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 economico-finanziaria dell'azienda si basa su un insieme strutturato di strumenti e pratiche che garantiscono solidità, trasparenza e sostenibilità nel tempo. Le fonti di finanziamento comprendono sia capitale proprio, proveniente dai soci e dagli utili reinvestiti in azienda, sia capitale di debito, costituito da affidamenti bancari a breve termine, prestiti e mutui. Questo consente di supportare in modo equilibrato sia le esigenze operative quotidiane sia gli investimenti strategici. Particolare attenzione è riservata alla gestione della liquidità, attraverso un costante controllo dei flussi finanziari, la tracciabilità completa di pagamenti e incassi, e un attento bilanciamento tra entrate e uscite. Tali attività permettono di mantenere un profilo finanziario stabile e reattivo. In merito alla struttura dei costi e dei ricavi, viene effettuata un'analisi puntuale dei margini, con l'obiettivo di garantire la sostenibilità economica delle attività e supportare le decisioni strategiche e operative. Il sistema di controllo e monitoraggio include la verifica periodica dei budget relativi agli acquisti e alle vendite, al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi economici prefissati e individuare tempestivamente eventuali scostamenti. Infine, per i progetti che

prevedono attività di rendicontazione, l'azienda è in grado di attivare un sistema di contabilità separata e analitica, che consente una gestione dettagliata e un monitoraggio puntuale delle risorse impiegate, in linea con gli standard richiesti da enti finanziatori e organismi di controllo.

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**

"I.C.M.E.A. SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA"

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

ICMEA

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

06499070727

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

06499070727

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

25/09/2006

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.icmea.it

➤ **13A1.7: Sede Legale - Comune**

CORATO

➤ **13A1.8: Sede Legale - Provincia**

BA

➤ **13A1.9: Sede Legale - Regione**

PUGLIA

➤ **13A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

VIA LAGO DI VITI, 24

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

70033

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0808891463

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

icmea@pec.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CORATO

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

BA

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

PUGLIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

VIA LAGO DI VITI, 24

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

70033

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0808891463

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

icmea@pec.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Claudio

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Amorese

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MRSCLD71A21A662Z

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0808891463

➤ **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))**

- 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**

ICMEA opera nel settore dell'innovazione industriale supportando i clienti nello sviluppo di soluzioni intelligenti per migliorare i loro prodotti e processi. Dal 2006 ICMEA progetta e produce prodotti su misura nei settori dell'ambiente, dell'energia, dell'industria chimica e dei sistemi meccatronici. ICMEA fornisce anche servizi di R&S comprendenti la ricerca di finanziamenti, studi di fattibilità, studi di ricerca industriale e progettazione, costruzione e testing di prototipi e banchi

prova. La forza di ICMEA è l'esperienza del suo team, gestito da Claudio Amorese, fondatore di ICMEA e attuale direttore dell'azienda. La divisione tecnica di ICMEA è composta da progettisti meccanici, elettrici e di processo. La progettazione è supportata da avanzati supporti CAD, CAE e software per la progettazione elettrica e di automazione. ICMEA dal 18 Agosto 2017 è inserita nell'apposita sezione speciale della CCIAA in qualità di PMI innovativa. La sede operativa della società è in via Gravina 156 Z.I. a Corato BA dove sono presenti gli uffici a primo piano ed una officina a piano terra debitamente attrezzata per il tipo di attività svolta. Il gruppo è composto principalmente dalla seguenti figure: Claudio Amorese: direttore tecnico Vito Ferri: amministrazione e logistica Antonio Faretra: progettista meccanico Corrado Altomare: progettista meccanico Matteo Girardi: progettista meccanico e responsabile sviluppo applicazione Maria Caputo: progettista elettrico e automazione Sabino Barile: tecnico specializzato e responsabile di officina Fabrizio Ferri: saldatore e aiuto tecnico.

➤ **13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

ICMEA S.r.l. dispone di consolidate competenze nella formazione tecnica e scientifica, maturate attraverso la partecipazione a progetti di ricerca e collaborazioni con università ed enti di alta formazione. L'azienda è in grado di accogliere e formare in particolare il personale tecnico, favorendo lo sviluppo di competenze specialistiche attraverso attività di affiancamento, tutoraggio e trasferimento di know-how.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Si riportano le attività formative accreditate degli ultimi 3 anni 2023-2024-2025. Fonti rinnovabili e autoconsumo collettivo – 04/04/2025 - ente Beta Formazione; Impianti termoidraulici - 02/01/2025 - ente Beta Formazione; Corso base di specializzazione in prevenzione incendi – 25/11/2024 – ente Ordine Periti industriali e Periti industriali laureati prov. Taranto; La Comunicazione per Ingegneri – 18/11/2024 - ente Beta Formazione; LinkedIn per promuovere la tua professionalità – 02/04/2024 - ente Beta Formazione; Project management per professionisti – 31/12/2023 - ente Beta Formazione; Bonifica siti contaminati – 21/12/2023 - ente Beta Formazione; La Direttiva Macchine 2006/42/CE – 14/10/2023 - ente Beta Formazione;

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

ICMEA S.r.l. si distingue per un forte impegno nella collaborazione con enti di ricerca, università, istituzioni pubbliche e private. Grazie a un solido network di partner locali e internazionali, l'azienda è in grado di partecipare a progetti innovativi, scambiando conoscenze e competenze con realtà di eccellenza nei settori scientifico e tecnologico. Le sue collaborazioni si estendono a livello nazionale e internazionale, favorendo un continuo aggiornamento delle sue capacità tecniche e scientifiche. Negli ultimi due anni, in particolare, tra le collaborazioni nazionali ICMEA collabora attivamente con il Politecnico di Bari, l'Università di Napoli, l'ENEA, l'IRSA-CNR. Tra le collaborazioni internazionali, l'Università di Leeds, l'Università di Manchester, l'Università Aristotele di Salonicco

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**

ICMEA, nell'ambito dei progetti finanziati a finanziamento pubblico, adotta un sistema finanziario improntato a criteri di tracciabilità e trasparenza. Per i progetti di ricerca, il bilancio viene redatto, se richiesto dall'Ente e in funzione del Bando di riferimento, con il principio della contabilità separata. Per garantire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie, viene attivato un conto

corrente dedicato, comunicato di volta in volta all'Ente finanziatore o alla Stazione Appaltante assicurando così una gestione economico-finanziaria trasparente e conforme alle disposizioni regolamentari.

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

DI.T.N.E. - DISTRETTO TECNOLOGICO NAZIONALE SULL'ENERGIA - SOCIETÀ A
CONSORTILE A RESPONSABILITÀ LIMITATA

➤ 13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

DiTNE Scarl

➤ 13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02216850749

➤ 13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02216850749

➤ 13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

01/08/2008

➤ 13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<https://www.ditne.it/>

➤ 13A1.7: Sede Legale - Comune

BRINDISI

➤ 13A1.8: Sede Legale - Provincia

BR

➤ 13A1.9: Sede Legale - Regione

PUGLIA

➤ 13A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 13A1.11: Sede Legale - Indirizzo

S.S.7 Appia km 706+030 SNC

➤ 13A1.12: Sede Legale - CAP

72100

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

+3908311871223

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

segreteria@ditne.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

ditne@pec.it

➤ **13A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

BRINDISI

➤ **13A1.17: Sede Amministrativa – Provincia**

BR

➤ **13A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

PUGLIA

➤ **13A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

➤ **13A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

S.S.7 Appia km 706+030 SNC

➤ **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

72100

➤ **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

+3908311871223

➤ **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

segreteria@ditne.it

➤ **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

ditne@pec.it

➤ **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Arturo

➤ **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

de Risi

➤ **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

DRSRTR67H20E506C

➤ **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

presidenza@ditne.it

➤ **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+3908311871223

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società consortile

➤ **13A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Micro

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

N 72.10.29

➤ **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_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**

Il Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia (DiTNE) è una Società Consortile a responsabilità

limitata, nato il 1° agosto 2008 per favorire i rapporti e le collaborazioni scientifiche tra i sistemi della ricerca e dell'industria nei settori dell'energia e dell'ambiente e promuovere la crescita qualitativa delle competenze e del sistema imprenditoriale. La visione del DiTNE: • sostenere lo sviluppo della ricerca nei settori produttivi dell'energia e dell'ambiente; • incoraggiare il trasferimento tecnologico; • favorire i legami tra ricerca, produzione di beni e servizi, mondo finanziario e stakeholders. Di conseguenza la nostra missione è: • attivare una rete strutturata di relazioni e collaborazioni tecnico-scientifiche tra gli stakeholders della ricerca e il sistema delle imprese; • migliorare gli investimenti in infrastrutture tecnologiche e tecnico-scientifiche dedicate; • promuovere e sostenere la creazione di nuove aziende high-tech; • rafforzare e migliorare la visibilità delle eccellenze locali nei settori energetici e ambientali a livello nazionale e internazionale; • promuovere la crescita professionale delle competenze. Il Distretto è un'organizzazione no-profit molto snella (6 dipendenti di cui 3 ricercatori) e non dispone di proprie strutture di ricerca e sviluppo: si avvale anche delle competenze e dei laboratori dei suoi Soci ed è in grado di sfruttare al meglio le loro capacità e specificità, valorizzandole e integrandole con le proprie competenze di project management e di coordinamento amministrativo-gestionale nella realizzazione di progetti e attività di consulenza. Il DiTNE ha ottenuto la certificazione del Sistema di Gestione per la Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 per il seguente campo di applicazione: “Trasferimento tecnologico tramite la realizzazione di progetti/commesse di ricerca; gestione di progetti/commesse di ricerca ed eventuali progetti di formazione anche non correlati ai progetti di ricerca; consulenze tecniche in ambito energetico ed ambientale” (IAF 34, 35).

➤ **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**

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 ordinaria con tracciabilità dei centri di costo

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**

AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E LO SVILUPPO
ECONOMICO SOSTENIBILE

➤ **13A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

ENEA

➤ **13A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

01320740580

➤ **13A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00985801000

➤ **13A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

23/07/2009

➤ **13A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.enea.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**

Via Lungotevere Thaon Di Revel, 76

➤ **13A1.12: Sede Legale - CAP**

00196

➤ **13A1.13: Sede Legale - Telefono**

0636271

➤ **13A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

direzionegenerale@enea.it

➤ **13A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.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**

Via Lungotevere Thaon Di Revel, 76

- **13A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

00196

- **13A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0636271

- **13A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

direzionegenerale@enea.it

- **13A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.it

- **13A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

- **13A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Giorgio

- **13A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Graditi

- **13A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

GRDGRG68T26G273I

- **13A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

giorgio.graditi@enea.it

- **13A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0636272584

➤ **13A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Istituto o ente pubblico di ricerca

➤ **13A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

P 84.13.20

➤ **13A1.35: Tipologia Struttura - Attività Prevalente**

Ricerca

➤ **13A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

eanln_rm

➤ **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_00000021-Affiliato - PE_00000021-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**

L'ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, è un ente di diritto pubblico finalizzato alla ricerca, all'innovazione tecnologica, alla prestazione di servizi avanzati alle imprese, alla pubblica amministrazione e ai cittadini nei settori dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo economico sostenibile. Istituita dall'art. 37 della L 99/2009, ss.mm. ii., assolve alle specifiche funzioni di Agenzia per l'efficienza energetica previste dal Dlgs 115/2008 e ad ogni altra funzione ad essa attribuita dalla legislazione vigente o delegata dal Ministero vigilante, al quale fornisce supporto per gli ambiti di competenza e partecipazione a specifici gruppi di lavoro o ad organismi nazionali, europei ed internazionali. E' specializzata in tecnologie energetiche, efficienza energetica, tecnologie per il patrimonio culturale, protezione sismica, sicurezza alimentare, inquinamento, scienze della vita, materie prime strategiche, cambiamento climatico. Sostiene il sistema produttivo e le autorità pubbliche (MASE e MiMIT in particolare) nella transizione verso l'economia circolare e l'efficienza delle risorse. L'ENEA si articola, territorialmente, tra la sede legale di Roma, i nove centri di ricerca: 1 Basilicata, 1 Campania, 2

Emilia Romagna, 2 Lazio, 1 Liguria, 1 Piemonte e 1 Puglia, i 4 laboratori di Faenza, Ispra, Foggia e Lampedusa, i 17 uffici territoriali, l'ufficio a Bruxelles e il Tecnopolo ENEA di Bologna. La struttura dell'ENEA è costituita da: 4 Dipartimenti: Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili (TERIN), Nucleare (NUC), Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT) ed Efficienza Energetica (DUEE), che realizzano sia risultati scientifici che finanziari per l'equilibrio economico/finanziario dell'Agenzia. 4 Direzioni tecniche: Audit, Performance e Risk management (APR) competente sui temi dell'Audit, risk assessment e misurazione della Performance; Transizione Digitale, Trattamento e Protezione Dati (DIGIT); Infrastrutture e Servizi (ISER), che garantisce il funzionamento dell'Agenzia con l'erogazione di servizi generali e la gestione di edifici e impianti; Trasferimento TECnologico (TTEC) che rappresenta l'Agenzia verso il potenziale mercato dell'offerta di ricerca e servizi. 3 direzioni amministrativo-gestionali: Amministrazione, Bilancio e Finanza (ABF), Personale (PER) e Affari Legali, Prevenzione della Corruzione e Trasparenza (LEGALT) competenti rispettivamente su bilancio, risorse umane, consulenza e assistenza legale. 2 strutture tecniche non dirigenziali, Unità programmatiche con attività di ricerca/servizi sia all'interno che all'esterno dell'Agenzia: Istituto di Radioprotezione (IRP), competente nel campo della radioprotezione per la sorveglianza fisica e ambientale, prestazione di servizi avanzati di monitoraggio, dosimetria, taratura della strumentazione e l'Unità Tecnica Antartide (UTA) che realizza Campagne in Antartide nell'ambito del PNRA del MUR; 1 struttura amministrativa non dirigenziale: Unità Relazioni e Comunicazione (REL), per le attività di comunicazione e di relazioni esterne e istituzionali, nazionali e internazionali. Organi di indirizzo politico-amministrativo, di controllo e consultivi: Presidente con sole funzioni di rappresentanza legale e istituzionale; Consiglio di Amministrazione, organo di indirizzo politico-amministrativo con poteri di programmazione e controllo strategico; il Collegio dei Revisori dei conti che vigila sull'osservanza di leggi, regolamenti e statuti; il Consiglio Tecnico-Scientifico con funzioni propositive e consultive. Ad essi si aggiunge il/la Direttore/Direttrice Generale, responsabile della gestione ENEA che sovrintende e coordina le attività/risorse definendone le strategie, attua le delibere del CdA e i provvedimenti del/della Presidente e partecipa alle riunioni del CdA senza diritto di voto.

➤ 13A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

L'ENEA svolge attività formativa sia rivolta all'esterno che all'interno, destinata esclusivamente ai suoi dipendenti. Supporta la formazione, universitaria e post-universitaria, attraverso tutti gli strumenti propri del mondo accademico, quali tesi di laurea, dottorati, master, tirocini e stage. Stipula con le Università italiane e con i Centri di Alta Formazione: Convezioni, Accordi Quadro e Protocolli e convenzioni specifiche per Tirocini curriculari, Dottorati di ricerca, Dottorati di ricerca innovativi, Master e, infine, stipula accordi di collaborazioni con le Università; Supporta anche la formazione/informazione destinata a scuole, elementari, medie e medie superiori. In particolare rilevano i Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO) con attività didattiche che aiutano ad affrontare esperienze legate al mondo del lavoro e di orientamento accademico-universitario. Questi percorsi sono rivolti alle scuole superiori italiane agli studenti dell'ultimo triennio. Nello spazio dedicato alle scuole, vari sono gli ambiti esaminati come ambiente, energia, clima, i rifiuti, e qualità dell'aria. Su queste tematiche sono disponibili materiali per studenti e docenti, video, schede, opuscoli e corsi di e-learning. L'ENEA a fini formativi ha realizzato una piattaforma e-learning open access a supporto della didattica e di altre attività formative per consentire, a chi lo desidera, di approfondire le tematiche tecnico scientifiche e contribuire a promuovere la diffusione della cultura tecnico-scientifica e l'aggiornamento professionale gratuito. Per quanto riguarda la formazione dei propri dipendenti, anche in questo caso è fruibile sia con piattaforma e-learning, che con videoconferenze sincrone, vari sono gli argomenti trattati, come contabilità pubblica, sicurezza sul lavoro, sicurezza informatica, parità di genere, proprietà intellettuale, regolamento generale sulla protezione dei dati. Attraverso il PIF "Italia in Classe A", ha svolto attività formativa/informativa per promuovere la cultura dell'efficienza energetica avente come filo conduttore l'innovazione e destinatari la pubblica amministrazione, le imprese, le scuole e i cittadini.

➤ **13A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Relativamente alla formazione universitaria l'ENEA, ad oggi, ha all'attivo: circa 22 convenzioni Universitarie, convenzioni specifiche per 32 Tirocini curriculari, circa 60 convenzioni per Dottorati di ricerca, 1 convenzione universitaria per Dottorati di ricerca innovativi, 4 convenzioni per Master e, infine, 5 Accordi di collaborazione con le Università. Sempre nell'ambito formativo, l'ENEA ha realizzato una piattaforma e-learning open access aperta a chiunque sia interessato ad approfondire tematiche tecnico scientifiche relative all'energia e allo sviluppo sostenibile. Attualmente, i corsi presenti in modalità e-learning, riguardano: Tecnologie energetiche, Sostenibilità, Efficienza energetica, Nucleare e Competenze trasversali. Ha attuato per due sessioni, terminate rispettivamente nel 2020 e nel 2024, il Programma di Informazione e Formazione (PIF) "Italia in Classe A" sul risparmio e l'efficienza energetica, promosso dal Ministero della Transizione Ecologica-MiTE (oggi Ministero dell' Ambiente e della Sicurezza energetica- MASE) e finanziato con fondi PNRR. Destinatari dei programmi: P.A., cittadini scuole e imprese.

➤ **13A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra l'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva

nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS). Infine, da ricordare, anche BRIDGEconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

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'ENEA ha personalità giuridica di diritto pubblico e gode oltre che di autonomia scientifica, statutaria, regolamentare, organizzativa anche di autonomia finanziaria, patrimoniale e contabile. Le sue entrate sono costituite da: a) contributo finanziario ordinario dello Stato; b) assegnazioni, contributi e trasferimenti da parte di amministrazioni centrali, regionali e locali per l'esecuzione di specifiche attività di ricerca; c) finanziamenti e contributi dell'Unione europea o di altri organismi internazionali per la partecipazione a programmi e progetti di ricerca; d) mezzi finanziari derivanti dal proprio patrimonio ivi comprese eventuali alienazioni; e) contratti stipulati con soggetti pubblici e privati per la fornitura di beni e servizi; f) ricavi ottenuti con la concessione di brevetti, marchi, altre opere dell'ingegno e ogni altra cessione di know-how; g) utili o dividendi derivanti dalla partecipazione a società di capitali o ad altre forme associative; h) ogni altra eventuale entrata connessa alla sua attività e alle finalità istituzionali, ivi inclusi i contributi e le erogazioni liberali di soggetti pubblici e privati (artt.1 e 13 Statuto). Sul sito istituzionale dell'ENEA, sezione "Amministrazione Trasparente", sottosezione Bilanci, sono pubblicati tutti i bilanci, preventivi e consuntivi, sino agli ultimi approvati. Ultimo approvato il Bilancio di previsione 2025, con Delibera n. 39/2024/CA del 28/10/2024, mentre per il Conto consuntivo, l'ultimo approvato è quello con Delibera n. 28/2024/CA del 10/06/2024. Le entrate programmatiche per il 2025 confermano un trend positivo con una previsione di € 177.120 migliaia di euro, di cui la maggior parte relativa a grandi progetti di rilevanza strategica come le attività del PNRR. Si rilevano anche diversi accordi e convenzioni con i ministeri, come l'Accordo con il MASE o la Convenzione con il MISE (ora MIMIT) per il supporto e gestione dell'intervento agevolato "Economia circolare", o in ambito di riqualificazione energetica la Convenzione ENEA-MiTE (ora MASE) per il programma nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica e la Convenzione ENEA-MiTE per le diagnosi energetiche. Altre entrate previste sono quelle per il completamento dell'AEA 2024 (PEA 2024) e l'avvio dell'AEA 2025 (PEA 2025). E ancora, entrate previste dai progetti europei, progetti POR-FERS 2021-2027 e progetti a valere sul bando "Progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale" di cui al DD MiMIT del 14/11/2022. Le spese programmatiche presentano anche esse un incremento poiché trovano il loro consolidamento nell'esercizio 2025 e 2026 ed ammontano a 127.743 migliaia di euro. Le spese per il funzionamento periferico, cioè dei Centri, per i beni e servizi necessari delle attività programmatiche, la sicurezza, la logistica, i servizi generali, la manutenzione del patrimonio immobiliare, lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, rispecchiano una spesa che ammonta a 33.634 migliaia di euro nel 2025, a cui si sommano 7.428 migliaia di euro per il fondo investimenti per la sostenibilità energetica dei Centri di ricerca e per la sicurezza degli impianti, e degli edifici e infrastrutture, per la riqualificazione e ristrutturazioni edilizia e di efficientamento energetico. La crescita delle attività è accompagnata dal piano di rinnovamento e valorizzazione del personale, che interesserà l'intero triennio 2025-2027 e costituirà a sua volta una leva importante per il potenziamento della mission dell'ENEA.

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

685c67d66ee696780e7473c6

➤ 13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ 13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve

DI-UNIPA

➤ 13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura

I gruppi operanti nel Dipartimento di Ingegneria, pur provenendo da esperienze diverse, hanno un'idea comune e condivisa delle strategie da perseguire e dei valori e delle regole che dovranno governare la vita del Dipartimento. Tra essi: • l'affermazione dell'eccellenza nella didattica e nella ricerca quale obiettivo fondamentale del Dipartimento; • la promozione di virtuosi processi cooperativi tra diversi ambiti disciplinari e competitivi atti ad incrementare la produzione scientifica, la visibilità e l'autorevolezza del Dipartimento soprattutto a livello internazionale, ma anche nazionale e di Ateneo; • l'attenzione al territorio, alle richieste ed esigenze del sistema produttivo e dei servizi, la consapevolezza del ruolo del Dipartimento quale motore di crescita e sviluppo sostenibile; • la consapevolezza dell'importanza della valutazione della ricerca, in relazione al Settore Scientifico di appartenenza, attraverso parametri internazionalmente accettati; • l'accettazione di logiche di premialità dei ricercatori basate sul riconoscimento dell'impegno, dei meriti e dei risultati conseguiti in ambito scientifico, didattico, organizzativo e di fund-raising collegato ad attività di tipo scientifico, anche negli aspetti tecnologici, e didattici; • attenzione a forme di sostegno solidale alle esigenze di tutti i gruppi e settori di ricerca al fine di incrementare le prestazioni e gli indici di valutazione del Dipartimento; • un desiderio diffuso di favorire una maggiore integrazione, a tutto campo, tra le discipline di base dell'ingegneria e quelle più applicative e di sostenere le aree di ricerca più svantaggiate con la finalità di aiutarle ad intraprendere percorsi di miglioramento continui e progressivi; • il Dipartimento persegue le pari opportunità in ogni sua espressione sia essa relativa alla composizione delle strutture di governo, che alla partecipazione alle molteplici espressioni della vita di un dipartimento universitario; • il Dipartimento è aperto all'adesione di altri gruppi di ricercatori che ne condividano gli interessi tematici, i valori e le regole. Esso, inoltre, promuove un atteggiamento dialogico e aperto al confronto con ampi settori dell'Ateneo, pienamente disponibile alla collaborazione con altri Dipartimenti; • Il Dipartimento favorisce un ambiente di lavoro coinvolgente e stimolante, rispettoso delle competenze di ciascuno, aperto alla cooperazione e alla collaborazione, sicuro e salubre. • Il Dipartimento adotta politiche di gestione del personale incentrate sulla valorizzazione delle persone e sull'attenzione massima alle aspirazioni di crescita professionale e umana di ciascuno; • Il Dipartimento promuove di una forte politica di reclutamento di giovani basata su qualità e competenza che possa accompagnare e supportare, nel tempo, la crescita nella qualità e nella reputazione di tutta l'area dell'ingegneria dell'Ateneo; • Il Dipartimento mette al centro del proprio agire gli studenti dei propri corsi di studio, alle esigenze dei quali va prestata la massima attenzione, va garantito il miglior livello di servizio possibile compatibilmente con le risorse a disposizione e va assicurato un livello di trasferimento di conoscenze e competenze che possa garantire immediata e proficua immissione nel mondo del lavoro e la consapevolezza di essere classe dirigente al servizio del Paese. Breve descrizione Il Dipartimento di Ingegneria è localizzato nel campus universitario di Viale delle Scienze e dislocato su 5 edifici: il 6, il 7, l'8, il

9 e il 10. L'offerta formativa Dipartimento di Ingegneria comprende, per l'A.A. 2024-2025, 22 CdS triennali e 16 corsi di Laurea Magistrali, con un numero complessivo di studenti iscritti pari a circa 5.700. Di seguito si elencano i corsi di studio attualmente attivi, suddivisi in Corsi di Laurea e Corsi di Laurea Magistrale.

➤ **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**

Viale delle Scienze, snc

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

90128

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

09123861851

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

dipartimento.ingegneria@unipa.it

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

dipartimento.ingegneria@cert.unipa.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**

Livan

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Fratini

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRTLNV70R09G273T

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

livan.fratini@unipa.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

09123861851

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Maria Graziella

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Giaccone

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GCCMGR61P58C654K

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

graziella.giaccone@unipa.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dipartimento.ingegneria@cert.unipa.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

09123861830

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Rosario

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Miceli

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

MCLRSR57E27G273N

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

rosario.miceli@unipa.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 320 437 6505

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CNM_Europass_Miceli_2024 \(2\).pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

[pnrr_lettera_incarico docente_unipa_singolo_miceli_fto \(3\).pdf](#)

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Mario

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Dominici

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

DMNMRA78L14G273T

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

mario.dominici@unipa.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

091-23861814

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[Mario_Dominici_CV_europass_2025_fto \(2\).pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

[pnrr_lettera_incarico ammvo_unipa__miceli_dominici_fto+stamp.pdf](#)

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo consta di 284 docenti così distribuiti: • 82 RTD, sia A che B che RTT, • 12 ricercatori a tempo indeterminato, • 103 professori di II fascia e • 87 professori di I fascia. Lo staff tecnico-amministrativo è costituito da

89 unità di personale con un modello organizzativo comprendente: • il Responsabile Amministrativo, • 20 Responsabili di U.O

➤ **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 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).

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685c67ef6ee696780e747597

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DEI

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) è una struttura del Politecnico di Bari il cui scopo istituzionale è quello di promuovere, coordinare e gestire tutte le attività di ricerca scientifica, didattiche e formative, nonché quelle di servizio al territorio e di trasferimento tecnologico, dei settori peculiari dell'Ingegneria Elettrica e dell'Ingegneria dell'Informazione,

nonché in altri ambiti quali la bioingegneria, l'ingegneria industriale, l'aerospazio e la matematica applicata. Le attività del Dipartimento si innestano in quelle del preesistente Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica (DEE) mediante l'opportuna innovazione e l'adeguamento all'evoluzione delle tecnologie. Costituito nel luglio 1982, il DEE è stato il secondo dipartimento istituito nell'Università di Bari, il primo e per molti anni l'unico dipartimento della Facoltà di Ingegneria. Il DEI ha anche attivamente collaborato alla istituzione e alla crescita delle attività didattiche e di ricerca della sede di Taranto, dove si è fatto promotore della costituzione del centro interdipartimentale "Magna Grecia". Ad oggi, il DEI eroga cinque corsi di laurea triennale, sette corsi di laurea magistrale che coprono i settori dell'ingegneria automatica, elettrica, elettronica, informatica, biomedica e delle telecomunicazioni. Eroga formazione di terzo livello con i Dottorati di Ricerca in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DRIEI); in Smart and Sustainable Industry (SSI), interateneo con l'Università di Bari; in Autonomous Systems (DAUSY), di interesse nazionale; in Ingegneria e scienze aerospaziali (DRISA), interateneo con l'Università di Bari. Le attività di ricerca del DEI coprono l'intero spettro degli ambiti scientifici più innovativi connessi all'ingegneria elettrica e dell'informazione, grazie alla presenza di settori scientifico-disciplinari come Elettrotecnica, Convertitori Macchine e Azionamenti Elettrici, Sistemi Elettrici per l'Energia, Elettronica, Campi Elettromagnetici, Telecomunicazioni, Automatica, Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, Bioingegneria, Analisi Numerica, Misure Elettriche ed Elettroniche. Il DEI con la sua ricerca contribuisce attivamente alla creazione di un ecosistema interdisciplinare e internazionale ed è impegnato in numerosi filoni di ricerca di frontiera rivolti all'ideazione e alla dimostrazione sperimentale di nuove soluzioni tecnologiche. Nell'ambito della terza e quarta missione vengono valorizzate le collaborazioni con le imprese, le istituzioni e i centri di ricerca locali, nazionali e internazionali, promuovendo l'innovazione tecnologica e scientifica in settori chiave come la transizione digitale, l'intelligenza artificiale e l'energia sostenibile, elementi centrali del Piano Strategico di Ateneo. Il contesto attuale, sia globale sia locale, pone una serie di sfide tecnologiche e di problematiche socio-economiche che richiedono un'attenzione profonda e una strategia mirata, soprattutto nell'ambito educativo e della ricerca. Gli scenari scientifico-tecnologici e le conseguenti scelte di politica industriale stanno conoscendo repentine variazioni. Si considerino ad esempio le Tecnologie Green nell'Automotive e nel Settore Energetico, le applicazioni dell'Intelligenza Artificiale (IA), della Cybersecurity, delle Comunicazioni 5G e 6G e dei sistemi Internet of Things (IoT), dell'Information and Communication Technology (ICT), della robotica avanzata e dell'automazione, dell'Industria 5.0, dell'Aerospazio, della Bioingegneria e della Biomedica. Su tutte le suddette tecnologie sono incentrate le principali attività di didattica, ricerca, terza e quarta missione del Dipartimento DEI. Il DEI partecipa al PNRR con i progetti RESTART - REsearch and innovation on future Telecommunications systems and networks, to make Italy more smart , NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition, MOST - Mobilità Sostenibile, HPC-Big Data-Quantum Computing, e BRIEF.

➤ **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 Orabona 4

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

70125

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0805963264

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

direttore.dei@poliba.it

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

dei.poliba@legalmail.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Sistema di Contabilità Economico-Patrimoniale

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Francesco

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Prudenzano

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PRDFNC64S17E882J

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

direttore.dei@poliba.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0805963264

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Antonello

- **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Fortunato

- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRTNNL72E04A662V

- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

antonello.fortunato@poliba.it

- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dei.poliba@legalmail.it

- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0805963703

- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Francesco

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Prudenzano

- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

PRDFNC64S17E882J

- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.prudenzano@poliba.it

- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 080 5432246

- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_Prudenzano Francesco-signed.pdf

- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

Lettera di incarico_Riferente Scientifico_NEST++-signed-signed.pdf

- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Antonello

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Fortunato

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

FRTNNL72E04A662V

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

antonello.fortunato@poliba.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0805963703

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Antonello Fortunato CV-signed.pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

Lettera di incarico_Referente Amministrativo_DEI_NEST++-signed-signed (1).pdf

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

N.32 Professori Ordinari; N.28 Professori Associati; N.5 Ricercatori confermati a Tempo Indeterminato; N.6 Ricercatori RTT (Tenure Track); N.8 Ricercatori RTD-b; N. 38 Ricercatori RTD-a; N.7 unità Personale Tecnico; N.11 Unità Personale Amministrativo

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

N. 39 Laboratori attivi <https://research.poliba.it/structures/dei>

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Politecnico di Bari è impegnato in numerose iniziative finalizzate a potenziare il Networking sia a livello nazionale sia a livello internazionale. Il Poliba ritiene il Networking di importanza strategica per lo sviluppo dell'Ateneo nel suo complesso, al fine di assicurare una formazione di qualità dei futuri professionisti, supportare gli studenti nell'accesso a stage e a opportunità di lavoro, creare solide reti con aziende e istituzioni locali, nazionali e internazionali e contribuire alla crescita economica e sociale del territorio. L'Ateneo partecipa a oltre 60 Distretti Tecnologici, Consorzi Interuniversitari nazionali e stranieri, Associazioni e Fondazioni impegnati nella valorizzazione dei risultati della ricerca, nel potenziamento della cooperazione internazionale, nello sviluppo delle competenze e nella creazione di innovazione. Il Poliba è impegnato attivamente nello sviluppo di una solida rete di relazioni che coinvolga studenti, alumni, docenti, aziende e istituzioni, anche grazie alla formalizzazione di numerosi accordi internazionali e alla

partecipazione ad importanti Progetti internazionali. Il Politecnico di Bari è partner di MediCoRe - Mediterranean Community Resilience, Network che intende migliorare la resilienza e il cambiamento delle Comunità del Mediterraneo attraverso la cooperazione nella ricerca, nella formazione e nel trasferimento tecnologico. A MediCoRe aderiscono Nazioni del Mediterraneo quali Algeria, Egitto, Giordania, Libano, Libia, Marocco, Siria, Tunisia, Turchia, Albania, Croazia, Grecia, Malta, Montenegro, Serbia e Slovenia, nonché Istituzioni presenti sul territorio pugliese e nazionale. Inoltre l'Ateneo promuove la valorizzazione dei risultati della ricerca e il trasferimento tecnologico sostenendo la creazione di spin off universitari che ad oggi risultano essere in numero pari a 25 e tutelando le invenzioni sviluppate dai ricercatori di Ateneo mediante il deposito di 49 titoli di PI in Italia e all'estero, anche in contitolarità con università e aziende italiane e straniere. Il Poliba inoltre sostiene la creazione di laboratori pubblico-privati che rappresentano un modello virtuoso di collaborazione tra università, enti pubblici e imprese. Questi ultimi sono nati con l'obiettivo di stimolare la ricerca applicata e trasferire conoscenze dal mondo accademico al tessuto produttivo e offrono un contesto dinamico in cui studenti, ricercatori e professionisti possono lavorare insieme su progetti innovativi. Grazie alla condivisione di competenze, tecnologie e risorse, i laboratori PP favoriscono lo sviluppo di soluzioni concrete per affrontare le sfide economiche, ambientali e sociali del presente, promuovendo l'occupazione dei giovani e la competitività del sistema produttivo.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

N. 13 Corsi di Laurea attivi <https://dei.poliba.it/corsi-di-laurea/>

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685c68116ee696780e74793f

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

UNICA - NEST++

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

All'interno dell'Università degli Studi di Cagliari per il progetto NEST++ l'Unità Operativa individuata raggruppa le competenze di due Strutture Dipartimentali: Ingegneria elettrica ed elettronica (DIEE) e Fisica.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CAGLIARI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

SARDEGNA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

VIA UNIVERSITA', 40

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

09124

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0706752063

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

rettore@unica.it

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

protocollo@pec.unica.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

FABRIZIO GIULIO LUCA

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

PILO

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PLIFRZ66A23I452Z

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabrizio.pilo@unica.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0706755883

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Fabrizio Giulio Luca

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Pilo

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

PLIFRZ66A23I452Z

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

fabrizio.pilo@unica.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 0706755883

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

Pilo_Template_Europass_final (3).pdf

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

DM 307 Nomina referente scientifico PILOn REP (2).pdf

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Silvia

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Carta

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CRTSLV81H41B354M

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

silvia.carta@unica.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+39 0706752012

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

SILVIA CARTA - CV_16_06_25_signed 1 (3).pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

DM 307 Nomina referente amministrativo Rep (2).pdf

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Nel complesso nei due Dipartimenti (Ingegneria elettrica ed elettronica - DIEEE - e Fisica) che gestiranno il progetto NEST +++ afferiscono complessivamente le seguenti risorse: n. 138 docenti di cui n. 32 Professori ordinari, n. 55 Professori associati e n. 51 Ricercatori.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Unità Operativa proposta si configura come una struttura interdipartimentale. Questa articolazione rispecchia una scelta strategica precisa: affrontare le sfide della transizione energetica con un approccio multidisciplinare e multi-scala, capace di unire l'analisi dei sistemi complessi, la sperimentazione su dispositivi reali e la modellazione dei materiali innovativi. Il DIEEE è stato selezionato dal Ministero dell'Università e della Ricerca come Dipartimento di Eccellenza per il quinquennio 2023–2027, riconoscimento assegnato alle strutture con le migliori performance scientifiche a livello nazionale. Questo status riflette non solo la qualità della produzione scientifica e la capacità progettuale del dipartimento, ma anche l'investimento continuo in infrastrutture sperimentali all'avanguardia. L'Unità dispone infatti di una dotazione avanzata per la prototipazione, la simulazione e il collaudo in ambiente controllato, inclusi ambienti HIL (Hardware-in-the-Loop) per il test e la validazione di strategie di controllo, convertitori e dispositivi di accumulo, perfettamente integrati con modelli di rete e scenari operativi realistici. Le attività dell'Unità sono storicamente orientate all'innovazione nei sistemi elettrici per l'energia, con particolare attenzione alle reti di distribuzione, alla loro evoluzione in chiave digitale, e alla valorizzazione delle risorse distribuite e della flessibilità. L'analisi dell'interazione tra domanda e offerta, la definizione di scenari previsionali, la pianificazione resiliente delle infrastrutture, la progettazione di architetture AC/DC e la gestione in tempo reale di flussi di potenza in presenza di fonti rinnovabili non programmabili rappresentano solo alcune delle linee di ricerca consolidate. A queste si affiancano le attività sull'elettronica di potenza applicata alla rete, sul controllo di convertitori grid-forming e sulla gestione coordinata di storage distribuiti, sviluppate anche attraverso una forte componente sperimentale e numerosi progetti nazionali e internazionali. Il contributo del Dipartimento di Fisica completa il profilo dell'Unità attraverso competenze specifiche nella modellazione atomistica, nella scienza dei materiali funzionali e nella progettazione computazionale di dispositivi per l'energia. Le attività si concentrano su materiali innovativi per il fotovoltaico e per applicazioni energetiche avanzate, con particolare attenzione alla stabilità, all'efficienza e alla sostenibilità. Le simulazioni ab initio, la dinamica molecolare e l'uso di tecniche di machine learning per l'esplorazione di nuove soluzioni materiali vengono combinate con strumenti per l'analisi multiscala e con collaborazioni sperimentali, in un ambiente di ricerca che ha saputo costruire una solida rete di cooperazioni scientifiche internazionali. La direzione dell'Unità è affidata a un docente di riconosciuto prestigio scientifico e istituzionale, attualmente Presidente del Comitato Tecnico 316 del CEI, organismo responsabile dello sviluppo delle norme tecniche sulle reti intelligenti in Italia, e Presidente della CIRED, il principale forum europeo per la distribuzione dell'energia elettrica. Questo ruolo assicura una connessione diretta tra le attività di ricerca dell'Unità e le evoluzioni normative, tecnologiche e di sistema. Nel corso degli anni, l'Unità ha partecipato a numerosi progetti su scala regionale, nazionale ed europea, affrontando temi che vanno dalla gestione della domanda e dell'efficienza energetica all'integrazione delle rinnovabili, dallo sviluppo di modelli decisionali avanzati alla costruzione di piattaforme digitali per il supporto alla pianificazione. In particolare, il coinvolgimento in numerosi progetti riflette la trasversalità delle competenze presenti: dalla

costruzione di scenari energetici, allo sviluppo di infrastrutture e tecnologie abilitanti, fino all'innovazione nei modelli di consumo, stoccaggio e governance locale dell'energia.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Unità Operativa ha sviluppato una rete estesa di collaborazioni scientifiche, nazionali e internazionali, strettamente legate alle sue aree di specializzazione: reti elettriche intelligenti, elettronica di potenza, accumulo, comunità energetiche e materiali per l'energia. A livello nazionale, collabora stabilmente con operatori del settore come e-distribuzione e Terna, in particolare nei progetti EDGE, su mercati locali e flessibilità, e OSMOSE, sul monitoraggio avanzato del sistema. Con RSE e ENEA ha sviluppato strumenti di valutazione per le smart grid e modelli per reti in isola. Ha preso parte ai progetti BIRDIES-FLEX, ISGAN SmartGridEval, SCORET (PRIN su blockchain e comunità energetiche), e contribuisce a più attività del PNRR NEST (Spoke 1, 2, 6, 8). In ambito internazionale, la UO è coinvolta in reti strutturate di collaborazione scientifica, in particolare per le attività di modellazione atomistica e materiali innovativi per l'energia. Il gruppo di Fisica lavora da anni con istituzioni di riferimento come ICMAB-CSIC, ICN2 e Universitat Autònoma de Barcelona, con cui condivide progetti e pubblicazioni. Collabora inoltre con Northwestern University, ENS-Paris, University of Groningen, il CNR-IOM e altri atenei italiani su tematiche di fotovoltaico avanzato, ottica, e simulazione multiscale, con frequenti scambi di dottorandi e personale. In ambito sistemi elettrici, l'Unità ha partecipato ai progetti FITNESS (Marie Curie DN), BERLIN (ENI CBC MED), e al progetto bilaterale Italia-India su elettrolizzatori grid-forming conformi a IEEE 2800. L'adesione attiva a CEI, IEC, CIGRE garantisce l'allineamento con gli sviluppi tecnico-normativi e l'interazione continua con il mondo industriale.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'Unità Operativa partecipa attivamente alla formazione universitaria e post-universitaria in settori pienamente allineati con gli obiettivi del progetto NEST++, integrando in modo strutturato competenze ingegneristiche e fisiche all'interno di percorsi formativi con forte orientamento scientifico, tecnologico e professionale. L'attività formativa si sviluppa in un contesto interdipartimentale che unisce l'approccio sistemistico e applicativo tipico dell'ingegneria con la profondità teorica e modellistica propria della fisica, generando un'offerta coerente e multidimensionale per la formazione di studenti, dottorandi e professionisti capaci di contribuire alla transizione energetica e digitale. Le attività didattiche si svolgono nell'ambito di corsi di studio che affrontano in modo integrato i temi dell'elettricità, dell'energia, della sostenibilità, della simulazione avanzata e dei materiali per l'energia. In questo quadro, l'Unità è coinvolta nella progettazione e nell'erogazione di contenuti nei corsi di laurea e laurea magistrale che formano la spina dorsale della preparazione tecnica e scientifica utile al progetto: in particolare, nei percorsi in Ingegneria dell'Energia Elettrica per lo Sviluppo Sostenibile, Ingegneria Elettrica, Ingegneria Energetica e Fisica, che affrontano rispettivamente gli aspetti relativi alla progettazione e gestione delle infrastrutture elettriche, alla digitalizzazione dei sistemi di rete, alla modellazione dei dispositivi, ai fenomeni fisici associati all'energia e ai materiali funzionali. I contenuti didattici, costantemente aggiornati alla luce della ricerca in corso, spaziano dall'integrazione delle fonti rinnovabili alla gestione flessibile dei sistemi, dall'elettronica di potenza alla simulazione numerica, fino alla progettazione computazionale di materiali innovativi e all'analisi delle proprietà ottiche e strutturali dei dispositivi. A queste attività si affianca il contributo significativo della UO alla Laurea professionalizzante in Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica e Digitale, promossa dal Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali, in cui l'Unità fornisce contenuti tecnici legati all'esercizio dei sistemi elettrici e alle tecnologie applicate all'automazione e all'energia. Il coinvolgimento in questo percorso conferma la capacità della UO di declinare le proprie competenze scientifiche anche in chiave formativa operativa, rispondendo alla domanda di profili intermedi altamente specializzati. Il contributo alla formazione si estende anche ai corsi di dottorato, in particolare in Ingegneria Industriale e in Scienze e Tecnologie Fisiche, Chimiche e dei Materiali, in cui l'Unità partecipa attivamente attraverso la supervisione di

tesi, la docenza in corsi avanzati e la conduzione di attività di ricerca applicata. Le tematiche trattate coprono l'intero spettro di interesse per NEST++, dalla pianificazione delle reti alla modellazione multi-scala di materiali, dall'analisi dei sistemi complessi all'evoluzione delle architetture energetiche, con un forte legame tra ricerca, didattica e impatto applicativo.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Il profilo formativo dell'unità si rafforza ulteriormente attraverso la progettazione e la realizzazione, in collaborazione con TERNÀ, del Master di II livello in Digitalizzazione del sistema elettrico per la transizione energetica, realizzato nell'ambito del Tyrrhenian Lab. Il master rappresenta un esempio concreto di integrazione tra accademia e industria, e offre un percorso professionalizzante che forma figure tecniche di alto profilo, in grado di operare nei contesti avanzati della gestione, modellazione e automazione dei sistemi elettrici complessi. La UO contribuisce anche alla formazione delle future generazioni di docenti attraverso il proprio coinvolgimento nel Percorso abilitante per l'insegnamento nella scuola secondaria di I e II grado, con un'offerta formativa orientata alla didattica delle discipline STEM e alla diffusione della cultura scientifica legata alla transizione ecologica e digitale.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685c68cdcbc99363303aa0fd

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DICMAPI

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **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**

Piazzale Tecchio n.80

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80125

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817682541

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

dip.ing-chim-mat-prodind@unina.it

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

dip.ing-chim-mat-prodind@pec.unina.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Contabilità economico patrimoniale su piattaforma UGOV Cineca

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Antonio

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Marzocchella

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MRZNTN63E20F839U

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

antonio.marzocchella@unina.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0817682541

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Fabio

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Emmi

- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[MMEFBA64L19F839H](#)
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
fabio.emmi@unina.it
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
fabio.emmi@personalepec.unina.it
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[0817682318](tel:0817682318)
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Piero](#)
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Salatino](#)
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[SLTPRI59M19M057J](#)
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
piero.salatino@unina.it
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[0817682258](tel:0817682258)
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[UNINA_Piero Salatino-signed \(1\).pdf](#)
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Emma](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Di Marino

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

DMRMME80A55F839R

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

emma.dimarino@unina.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0817682284

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

UNINA_Emma Di Marino-signed (1).pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Consultabili al link: <http://www.unina.it/-/768635-dipartimento-di-ingegneria-chimica-materiali-produzione-industriale>

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DICMAPI è impegnato in attività di ricerca di base e applicativa nel campo dell'energia, dei materiali, degli impianti chimici, della reologia, della catalisi e della sicurezza industriale, delle tecnologie e sistemi di produzione. Le competenze dei docenti ricercatori del DICMAPI sono ampiamente riconosciute sia a livello nazionale che internazionale, come testimoniato dai numerosi progetti di ricerca finanziati. Per quel che riguarda i progetti finanziati a valere su bandi competitivi, il DICMAPI mantiene sempre su livello elevato il numero di commesse di ricerca e consulenza da parte di imprese pubbliche e private. In particolare, si registrano: a) un numero molto consistente (47) di progetti PRIN assegnati a docenti e Ricercatori del DICMAPI in qualità di PI o di Responsabili di UdR, b) il riconoscimento di 'Dipartimento di Eccellenza' per il quinquennio 2023-27, c) il significativo coinvolgimento in progetti a valere su fondi del PNRR, quali Partenariati Estesi e Centri Nazionali. Un elenco dettagliato dei laboratori e delle facilities del DICMAPI sono disponibili al link <https://www.dicmapi.unina.it/ricerca/>

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il DICMAPI sviluppa la propria ricerca anche attraverso una vasta rete di collaborazioni nazionali e internazionali di alto profilo scientifico e mette a disposizione le proprie competenze professionali a supporto di un gran numero di aziende nazionali ed internazionali. Sono in essere numerose convenzioni con enti pubblici e privati finalizzate allo svolgimento di consulenze tecnico-scientifiche, alla realizzazione di ricerche e di supporto all'innovazione, alla formazione di personale tecnico e di ricerca, al supporto di istituzioni scolastiche superiori per la realizzazione di scuole di formazione tecnica, allo scambio di docenti/ricercatori e studenti con università estere, al

conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca congiunto con università estere, all'utilizzo di borse di Dottorato specificamente destinate a tematiche di interesse di altre strutture appartenenti alla Pubblica Amministrazione. Sono attivi accordi stabili di collaborazione e condivisione di risorse tecniche, scientifiche e strumentali con enti di ricerca: i) nazionali, vedi accordi con università estere, IIT, INFN, CNR (con associatura di ricercatori CNR al Dipartimento e, specularmente, di personale strutturato del DICMaPI a diversi istituti del CNR quali IPCB, ISASI, STIMS); e ii) sovranazionali (network europei per la condivisione di infrastrutture sperimentali come SoftComp e ACTRIS e di calcolo, come CECAM). Si segnala, inoltre, la partecipazione del DICMaPI a Distretti Tecnologici Il DICMaPI sviluppa la propria ricerca anche attraverso una vasta rete di collaborazioni nazionali e internazionali di alto profilo scientifico e mette a disposizione le proprie competenze professionali a supporto di un gran numero di aziende nazionali ed internazionali. Sono in essere numerose convenzioni con enti pubblici e privati finalizzate allo svolgimento di consulenze tecnico-scientifiche, alla realizzazione di ricerche e di supporto all'innovazione, alla formazione di personale tecnico e di ricerca, al supporto di istituzioni scolastiche superiori per la realizzazione di scuole di formazione tecnica, allo scambio di docenti/ricercatori e studenti con università estere, al conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca congiunto con università estere, all'utilizzo di borse di Dottorato specificamente destinate a tematiche di interesse di altre strutture appartenenti alla Pubblica Amministrazione. Sono attivi accordi stabili di collaborazione e condivisione di risorse tecniche, scientifiche e strumentali con enti di ricerca: i) nazionali, vedi accordi con università estere, IIT, INFN, CNR (con associatura di ricercatori CNR al Dipartimento e, specularmente, di personale strutturato del DICMaPI a diversi istituti del CNR quali IPCB, ISASI, STIMS); e ii) sovranazionali (network europei per la condivisione di infrastrutture sperimentali come SoftComp e ACTRIS e di calcolo, come CECAM). Si segnala, inoltre, la partecipazione del DICMaPI a Distretti Tecnologici (DAC, IMAST), centri di Competenza Regionali (MEDITECH, CRdC Nuove Tecnologie) e consorzi Universitari Nazionali (INSTM, CIRTIBS). Il Dipartimento non si è ancora organizzato per il monitoraggio dei risultati di tali accordi, anche se vengono elaborati annualmente relazioni, approvate in CdD, relative alle attività ed al bilancio delle partecipate dell'Ateneo alle quali abbia dato adesione anche il DICMaPI (ad es. CRdC nuove Tecnologie, Bioteknet, DAC). Il DICMaPI ha sottoscritto accordi quadro di collaborazione e convenzioni di ricerca con gruppi industriali di rilevanza internazionale quali, tra gli altri, Procter&Gamble, ENI, Bridgestone, Heinz, Versalis

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il DICMaPI porta avanti attività educative e formative che coinvolgono circa 1500 studenti dei corsi di Laurea e Laurea Magistrale incardinati nel DICMaPI nonché di numerosi altri studenti di insegnamenti diffusamente erogati presso altri corsi di studio della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base e di altre Scuole dell'Ateneo Federiciano ed è significativamente impegnato nelle attività di Dottorato con circa 120 dottorandi appartenenti ai due corsi di Dottorato che hanno sede amministrativa presso il DICMaPI stesso. In dettaglio, le attività didattiche del DICMaPI si articolano su tre livelli di formazione universitaria: laurea, laurea magistrale, dottorato di ricerca (<https://www.dicmapi.unina.it/didattica/>). Significativo è anche il contributo a corsi di specializzazione e master.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'offerta del DICMaPI include: □ 2 corsi di laurea: • Ingegneria Chimica – classe L-09 • Ingegneria dei Materiali e Biomateriali – classe L-09 □ 3 corsi di laurea magistrale: • Ingegneria Chimica – classe LM-22 (in doppia lingua italiano/inglese), con 3 curricula × Ingegneria di Processo (in lingua italiana) × Product Engineering (in lingua inglese) × Sustainable Engineering (in lingua inglese) • Ingegneria dei Materiali – classe LM-53 • Industrial Bioengineering (Bioingegneria Industriale) - classe LM-21 (in lingua inglese) Si segnala, inoltre, la doppia laurea magistrale interna in Ingegneria Chimica e Mathematical Engineering, quest'ultima offerta dal Dipartimento di Matematica e Applicazioni (DMA). Allo scopo di favorire lo sviluppo di competenze interdisciplinari, la formazione di secondo livello è arricchita anche da 3 diversi brevi

percorsi tematici interdipartimentali, denominati Percorsi Minor (PM). Le attività formative previste dai PM corrispondono, di norma, ad un numero di CFU compreso fra 24 e 32 (18 dei quali sono riconosciuti come attività formative a scelta autonoma). Per quanto riguarda il terzo livello di formazione universitaria, è attivo il Corso di Dottorato in • Ingegneria dei Prodotti e dei Processi Industriali che conta attualmente, per il 40° ciclo, su 14 borse ministeriali e su 19 borse fornite da enti di ricerca esterni (prevalentemente IIT e CNR) e da imprese nazionali, estere e multinazionali. A partire dal 39° ciclo, il DICMaPI è sede amministrativa del Corso di Dottorato in: • Computational and Quantitative Biology.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685c6d28b4af2941d30af57a

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR-ITAE

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia "Nicola Giordano" (ITAE) è stato fondato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche nel 1980. L'Istituto svolge attività di ricerca nel settore energia. L'Istituto consta di una sede principale a Messina e due sedi distaccate a Palermo e ad Augusta

➤ **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**

Via S. Lucia sopra Contesse 5

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

98126

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

090624200

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

itae@itae.cnr.it

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

protocollo.itae@pec.cnr.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
[UA.IST.CNR 099](#)

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

[italiana](#)

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

[ANTONINO SALVATORE FRANCESCO](#)

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

[ARICO'](#)

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

[RCANNN63P28H982K](#)

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

antoninosalvatore.arico@cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

[090624200](#)

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

[Mario](#)

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

[Giorgianni](#)

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

[GRGMRA87T28F158B](#)

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

mario.giorgianni@cnr.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.itae@pec.cnr.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

090624200

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Antonio Salvatore Francesco

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Aricò

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RCANNN63P28H982K

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

antoninosalvatore.arico@cnr.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 090 624200

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV Antonino Salvatore Aricò referente scientifico_signed (1).pdf

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

Lettera di incarico Antonino Salvatore Aricò Referente Scientifico Unità Operativa-
NEST++_signed (1).pdf

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Gabriele

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Urso

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

RSUGRL95L25F158L

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

gabriele.urso@cnr.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+39 090 624266

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV Gabriele Urso referente Amministrativo_signed \(1\).pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

[Lettera di incarico Gabriele Urso Referente Amministrativo Unità Operativa-NEST++_signed \(1\).pdf](#)

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il personale dell'ITAE è composto da 48 tra ricercatori e tecnologi a tempo indeterminato, 13 unità di personale tecnico a tempo indeterminato, 2 amministrativi, 17 tra ricercatori e tecnologi a tempo determinato, 10 tecnici a tempo determinato, 3 amministrativi a T.D., 42 unità di personale in formazione.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Istituto ITAE dispone di laboratori ed uffici e locali per servizi su una superficie di circa 12000 m2 tutti afferenti il settore energia. Ha sviluppato una Hydrogen Valley nel comune di Capo D'Orlando (ME), effettua servizi di consulenza e sviluppo di tecnologie per le aziende. partecipa a 7 progetti PNRR, 30 progetti Europei, 25 progetti PRIN, 10 attività conto terzi etc

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Istituto ITAE è membro effettivo di Hydrogen Europe, H2it, EERA, IEA etc

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'Istituto organizza corsi e partecipa a con il proprio personale come docenza a corsi di perfezionamento nei settori dell'energia

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Master Idrogeno

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685c6d28b4af2941d30af57a

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di ingegneria del mare

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR-INM

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'istituto svolge attività di ricerca per favorire lo sviluppo dell'economia attraverso uno sfruttamento sostenibile del mare. L'istituto promuove l'innovazione e la competitività del sistema industriale nazionale e l'internazionalizzazione del sistema di ricerca, e fornisce soluzioni tecnologiche per affrontare le sfide emergenti del settore pubblico e privato. L'istituto opera principalmente nelle aree dell'Ingegneria industriale e della Matematica applicata su tematiche che riguardano lo sviluppo di mezzi navali tradizionali ed autonomi, la robotica marina, la logistica portuale e costiera, le energie rinnovabili dal mare, l'acustica ambientale e subacquea, la sensoristica e la gestione intelligente dell'energia. L'INM è coinvolto in numerose collaborazioni con università e centri di ricerca e partecipando a consorzi di ricerca e progetti in ambito nazionale ed internazionale.

➤ **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**

Via di Vallerano, 139

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

00128

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+390650299222

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

segreteria.inm@cnr.it

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

protocollo.inm@pec.cnr.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**

Alessandro

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Iafrati

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRTLNS67B17H501K

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

alessandro.iafrati@cnr.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+3950299217

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Micaela

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Palestini

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

PLSMCL73E58D969C

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

micaela.palestini@cnr.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.inm@pec.cnr.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

+39010647623

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Alessandro

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Iafrati

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

FRTLSN67B17H501K

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

alessandro.iafrati@cnr.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 06 50299217

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_A_Iafrati_Jun2025_Short_signed (3).pdf

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

Lettera_Incarico_Referente_Scientifico_NEST_signed (3).pdf

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Alessandro

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Iafrati

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

FRTLSN67B17H501K

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

alessandro.iafrati@cnr.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+39 06 50299217

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_A_Iafrati_Jun2025_Short_signed (6).pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'istituto è costituito da 4 sedi con un totale di 138 unità di personale strutturato e 18 a tempo determinato. Complessivamente, a tempo indeterminato sono 55 ricercatori, 18 tecnologi, 44 collaboratori tecnici enti di ricerca, 5 funzionari di amministrazione, 7 collaboratori di amministrazione e 9 operatori tecnici. Presso la sede principale sono attivi 36 ricercatori a tempo indeterminato e 8 a tempo determinato, presso la sede di Genova operano 10 ricercatori a tempo indeterminato e 2 a tempo determinato, presso la sede di Palermo operano 9 ricercatori a tempo indeterminato e 3 a tempo determinato, e infine 3 ricercatori a tempo indeterminato operano presso la sede di Roma Tor Vergata.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **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**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685c6d28b4af2941d30af57a

➤ **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**

Italiana

- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Aurora

- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Rizzo

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RZZRRA80E60L565D

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

aurora.rizzo@cnr.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0832319816

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV Aurora Rizzo_signed (3).pdf

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

Lettera di incarico Referente Scientifico Unità Operativa_Aurora Rizzo_signed (1).pdf

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **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**

+39 0832 319707

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Breve CV Urso Ciro 2025_signed (3).pdf

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

Lettera di incarico Referente Amministrativo Unità Operativa_CIRO URSO_signed (1).pdf

➤ **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**

685c6da06ee696780e74ad81

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Kad3 Srl

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

kad3 srl

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La Kad3 Srl ha adottato una struttura organizzativa funzionale, progettata per garantire l'efficienza dei processi, l'integrazione tra le funzioni aziendali e una crescente competitività sul mercato. L'azienda è suddivisa in divisioni, ciascuna delle quali è coordinata da un Responsabile di Divisione, che opera in stretto raccordo con la Direzione Aziendale. All'interno delle divisioni, le attività sono svolte da team operativi, organizzati per area di competenza e guidati da un Team Leader. I rapporti organizzativi si articolano in: - Rapporti gerarchici: con responsabilità diretta di supervisione, coordinamento operativo e disciplinare. - Relazioni funzionali: senza subordinazione gerarchica, ma basate su collaborazione, condivisione di obiettivi e scambio informativo. La Kad3 Srl adotta il modello dell'Amministratore Unico, che esercita i poteri gestionali e rappresentativi dell'azienda. La strategia gestionale si basa sul modello del Management by Objectives (MBO), che prevede: - La definizione congiunta degli obiettivi tra alta direzione e management intermedio. - L'attribuzione delle responsabilità in base ai risultati attesi. - L'utilizzo degli obiettivi come criterio guida nella gestione delle unità operative e nella valutazione delle performance individuali. Il processo si sviluppa secondo un approccio a cascata: - Obiettivi strategici aziendali - Obiettivi operativi per divisione o settore - Piani d'azione specifici - Obiettivi individuali Questo sistema consente di allineare l'intera organizzazione verso risultati concreti, promuovendo responsabilizzazione, trasparenza e miglioramento continuo.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

MONOPOLI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

CONTRADA BAIONE S.C.

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

70043

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0802256905

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

amministrazione@kad3.com

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

ut-kad3@pec.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

La gestione economico-finanziaria dell'azienda si basa su un insieme strutturato di strumenti e pratiche che garantiscono solidità, trasparenza e sostenibilità nel tempo. Le fonti di finanziamento comprendono sia capitale proprio, proveniente dai soci e dagli utili reinvestiti in azienda, sia capitale di debito, costituito da affidamenti bancari a breve termine, prestiti e mutui. Questo consente di supportare in modo equilibrato sia le esigenze operative quotidiane sia gli investimenti strategici. Particolare attenzione è riservata alla gestione della liquidità, attraverso un costante controllo dei flussi finanziari, la tracciabilità completa di pagamenti e incassi, e un attento bilanciamento tra entrate e uscite. Tali attività permettono di mantenere un profilo finanziario stabile e reattivo. In merito alla struttura dei costi e dei ricavi, viene effettuata un'analisi puntuale dei margini, con l'obiettivo di garantire la sostenibilità economica delle attività e supportare le decisioni strategiche e operative. Il sistema di controllo e monitoraggio include la verifica periodica dei budget relativi agli acquisti e alle vendite, al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi economici prefissati e individuare tempestivamente eventuali scostamenti. Infine, per i progetti che prevedono attività di rendicontazione, l'azienda è in grado di attivare un sistema di contabilità separata e analitica, che consente una gestione dettagliata e un monitoraggio puntuale delle risorse impiegate, in linea con gli standard richiesti da enti finanziatori e organismi di controllo.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

ALESSIO

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

AMMIRABILE

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MMRLSS60M26D508I

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

ammirabile@kad3.com

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+393931023044

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
Mario
- **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
Mavilio
- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
MVL MRA69D20D508C
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
mavilio@kad3.com
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
ut-kad3@pec.it
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0802256905
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Giambattista
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Stigliano
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
STGGBT80S28G786N
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
stigliano@kad3.com
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
393 448 0026
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
CV-20220127-Stigliano-IT 1.pdf.p7m
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Mario

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Mavilio

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

MVLMRA69D20D508C

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

mavilio@kad3.com

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0802256905

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV Mavilio.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Le risorse presenti nell'organico aziendale comprendono profili con competenze diversificate, tra cui ingegneri (elettronici, informatici, gestionali e meccanici), analisti, sviluppatori software, tecnici specializzati e personale operativo. Una parte significativa del team è stabilmente dedicata alle attività di Ricerca e Sviluppo.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'azienda dispone di un dipartimento R&S composto da figure altamente qualificate, che nel tempo hanno maturato solide competenze nel campo della ricerca e dell'innovazione tecnologica, operando trasversalmente su diversi ambiti di interesse, sia interni sia legati alle esigenze dei clienti.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La società KAD3 s.r.l. opera all'interno di un contesto di collaborazioni tecnico-scientifiche ampio, articolato e altamente qualificato, che si configura come un sistema dinamico e integrato di cooperazione tra imprese private, organismi di ricerca pubblici e privati, università e centri di competenza a livello regionale e nazionale. Le attività progettuali sviluppate da KAD3 negli ultimi anni testimoniano un approccio sistemico e strategico alla R&S, che si fonda su sinergie consolidate con partner scientifici e industriali di eccellenza, nonché su rapporti esclusivi di co-

sviluppo tecnologico. Tra i progetti più rilevanti, si segnala innanzitutto l'iniziativa SCAN&SMART, sviluppata nell'ambito degli Accordi per l'Innovazione nel settore automotive, che vede la collaborazione con il Politecnico di Bari e altre imprese industriali quali IAT S.r.l. e VET S.r.l. In questo ambito, KAD3 ha instaurato un rapporto altamente qualificato con il mondo accademico, che si sostanzia nella condivisione di competenze, infrastrutture di laboratorio e co-sviluppo di componenti avanzate per l'Internet of Vehicles (IoV) e i servizi di smart mobility abilitati dall'edge computing. Nel progetto ReDiT – A New Strategy of Retail in Digital Transformation Era, KAD3 collabora con Sidea Group S.r.l. per l'ideazione di un framework di unified commerce basato su tecnologie intelligenti di logistica automatizzata e interfacce omnicanale. L'interazione tra i due soggetti non si limita alla mera suddivisione delle attività, ma si configura come una progettazione congiunta in cui le soluzioni hardware e software vengono co-sviluppate e integrate fin dalle fasi iniziali di concept e architettura. Tale modello di collaborazione rappresenta un punto di forza distintivo, fondato su una visione comune del paradigma Industria 4.0 e retail intelligente. All'interno del progetto AMNESia – Adaptive Learning Management System, realizzato in collaborazione con Tempo S.r.l. e L&G Solution S.r.l., KAD3 consolida la propria leadership nel settore dell'e-learning adattivo mediante l'applicazione di intelligenza artificiale e machine learning per l'orchestrazione di contenuti personalizzati. La sinergia con i partner è qui orientata alla co-creazione di sistemi adattivi intelligenti, supportata da un dialogo costante tra esperti di informatica, pedagogia digitale e intelligenza artificiale. Il progetto si distingue per l'impiego di modelli avanzati di reinforcement learning e teoria del carico cognitivo, i cui sviluppi sono il risultato di una collaborazione continua e paritetica tra gli attori coinvolti. Un ulteriore elemento distintivo nel networking di KAD3 è rappresentato dal progetto TRAITOR, dedicato allo sviluppo di sistemi innovativi per il tracciamento della traiettoria nei processi produttivi manifatturieri. La cooperazione con Ali6 S.r.l. in questo contesto consente a KAD3 di integrare la propria expertise informatica con competenze meccatroniche e di sensoristica avanzata, dando vita a soluzioni che trovano immediata applicabilità in contesti produttivi reali. Tale interazione si basa su una logica di co-sviluppo e testing condiviso che coinvolge anche ambienti di simulazione e linee produttive pilota. Infine, con il progetto Re.S.T.O.Re – Recycling Sustainable Thermo-mechanical demanufacturing Operation for Renewable Photovoltaic Panels, presentato nell'ambito dei Partenariati Estesi PNRR, KAD3 ha attivato una collaborazione scientifica strutturata con l'Università della Calabria. Il rapporto con l'ateneo si distingue per la condivisione di linee di ricerca, la definizione congiunta dei protocolli sperimentali e la partecipazione a comitati tecnico-scientifici comuni. La partnership è volta alla creazione di processi sostenibili di demanufacturing di pannelli fotovoltaici, nel quadro dell'economia circolare applicata al settore energetico.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685c6dbc8f636c01a2b25c67

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

I.C.M.E.A. srl

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ICMEA

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

ICMEA opera nel settore dell'innovazione industriale supportando i clienti nello sviluppo di soluzioni intelligenti per migliorare i loro prodotti e processi. Dal 2006 ICMEA progetta e produce prodotti su misura nei settori dell'ambiente, dell'energia, dell'industria chimica e dei sistemi meccatronici. ICMEA fornisce anche servizi di R&S comprendenti la ricerca di finanziamenti, studi di fattibilità, studi di ricerca industriale e progettazione, costruzione e testing di prototipi e banchi prova. La forza di ICMEA è l'esperienza del suo team, gestito da Claudio Amorese, fondatore di ICMEA e attuale direttore dell'azienda. La divisione tecnica di ICMEA è composta da progettisti meccanici, elettrici e di processo. La progettazione è supportata da avanzati supporti CAD, CAE e software per la progettazione elettrica e di automazione. ICMEA dal 18 Agosto 2017 è inserita nell'apposita sezione speciale della CCIAA in qualità di PMI innovativa. La sede operativa della società è in via Gravina 156 Z.I. a Corato BA dove sono presenti gli uffici a primo piano ed una officina a piano terra debitamente attrezzata per il tipo di attività svolta.

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

CORATO

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

VIA GRAVINA 156 Z.I.

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

70033

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0808891463

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

info@icmea.it

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

icmea@pec.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Sì

ICMEA, nell'ambito dei progetti finanziati a finanziamento pubblico, adotta un sistema finanziario improntato a criteri di tracciabilità e trasparenza. Per i progetti di ricerca, il bilancio viene redatto, se richiesto dall'Ente e in funzione del Bando di riferimento, con il principio della contabilità separata. Per garantire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie, viene attivato un conto corrente dedicato, comunicato di volta in volta all'Ente finanziatore o alla Stazione Appaltante assicurando così una gestione economico-finanziaria trasparente e conforme alle disposizioni regolamentari.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Claudio

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Amorese

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MRSCLD71A21A662Z

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0808891463

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Vito

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Ferri

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRRVTI82E06C983I

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

icmea@pec.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0808891463

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Claudio

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Amorese

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

MRSCLD71A21A662Z

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0808891463

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_Claudio Amorese_ICMEA_REF-SCI.pdf (1).p7m

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Vito

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Ferri

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

FRRVTI82E06C983I

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0808891463

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Vito Ferri_ICMEA_REF-AMM.pdf (1).p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il gruppo è composto principalmente dalla seguenti figure: Claudio Amorese: direttore tecnico e responsabile scientifico; Vito Ferri: amministrazione e logistica e referente amministrativo; Antonio Faretra: progettista meccanico; Corrado Altomare: progettista meccanico; Matteo Girardi: progettista meccanico e responsabile sviluppo applicazione; Maria Caputo: progettista elettrico e automazione; Sabino Barile: tecnico specializzato e responsabile di officina; Fabrizio Ferri: saldatore e aiuto tecnico.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

ICMEA S.r.l. si distingue per un forte impegno nella collaborazione con enti di ricerca, università, istituzioni pubbliche e private. Grazie a un solido network di partner locali e internazionali, l'azienda è in grado di partecipare a progetti innovativi, scambiando conoscenze e competenze con realtà di eccellenza nei settori scientifico e tecnologico. Le sue collaborazioni si estendono a livello nazionale e internazionale, favorendo un continuo aggiornamento delle sue capacità tecniche e scientifiche. Negli ultimi due anni, in particolare, tra le collaborazioni nazionali ICMEA collabora attivamente con il Politecnico di Bari, l'Università di Napoli, l'ENEA, l'IRSA-CNR. Tra le collaborazioni internazionali, l'Università di Leeds, l'Università di Manchester, l'Università Aristotele di Salonicco

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685c6de28f636c01a2b25c7d

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DiTNE Scarl

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia (DiTNE) è una Società Consortile a responsabilità limitata, nato il 1° agosto 2008 per favorire i rapporti e le collaborazioni scientifiche tra i sistemi della ricerca e dell'industria nei settori dell'energia e dell'ambiente e promuovere la crescita qualitativa delle competenze e del sistema imprenditoriale. La visione del DiTNE: • sostenere lo sviluppo della ricerca nei settori produttivi dell'energia e dell'ambiente; • incoraggiare il trasferimento tecnologico; • favorire i legami tra ricerca, produzione di beni e servizi, mondo finanziario e stakeholders. Di conseguenza la nostra missione è: • attivare una rete strutturata di relazioni e collaborazioni tecnico-scientifiche tra gli stakeholders della ricerca e il sistema delle imprese; • migliorare gli investimenti in infrastrutture tecnologiche e tecnico-scientifiche dedicate; • promuovere e sostenere la creazione di nuove aziende high-tech; • rafforzare e migliorare la visibilità delle eccellenze locali nei settori energetici e ambientali a livello nazionale e internazionale; • promuovere la crescita professionale delle competenze. Il Distretto è un'organizzazione no-profit molto snella (6 dipendenti di cui 3 ricercatori) e non dispone di proprie strutture di ricerca e sviluppo: si avvale anche delle competenze e dei laboratori dei suoi Soci ed è in grado di sfruttare al meglio le loro capacità e specificità, valorizzandole e integrandole con le proprie competenze di project management e di coordinamento amministrativo-gestionale nella realizzazione di progetti e attività di consulenza. Il DiTNE ha ottenuto la certificazione del Sistema di Gestione per la Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 per il seguente campo di applicazione: "Trasferimento tecnologico tramite la realizzazione di progetti/commesse di ricerca; gestione di progetti/commesse di ricerca ed eventuali progetti di formazione anche non correlati ai progetti di ricerca; consulenze tecniche in ambito energetico ed ambientale" (IAF 34, 35).

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

BRINDISI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BR

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via Guerrieri 7

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

72100

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+3908311871223

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

segreteria@ditne.it

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

ditne@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**

ANGELO RAFFAELE

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

COLUCCI

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CLCNLR64B29B180D

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

angelo.colucci@ditne.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+393939634120

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Arturo

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

De Risi

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

DRSRTR67H20E506C

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

presidenza@ditne.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

[+3908311871223](tel:+3908311871223)

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_de_risi_06_2025_signed.pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[italiana](#)

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Giuseppe](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Prencipe](#)

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[PRNGPP72L03A662Q](#)

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

giuseppe.prencipe@consofi.eu

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[+390809149083](tel:+390809149083)

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[curriculum Prencipe_signed.pdf](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DiTNE ha 6 dipendenti: - un project manager nonché ricercatore senior con esperienza trentennale in attività di ricerca e loro gestione - una project manager nonché ricercatrice senior con master in "Artificial intelligence application in natural resources", ed esperienza trentennale in attività di ricerca, loro gestione e coordinamento gruppi di ricerca - un ricercatore senior con dottorato in "Sistemi energetici e ambiente" - una laureata a supporto dei project manager - un responsabile relazioni esterne ex parlamentare - un esperto di comunicazione

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

n.d.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685d992c521bd92b54479d19

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

ENEA TERIN UO Casaccia Roma

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

casaccia

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

gruppo di laboratori afferenti al Dipartimento Terin con sede in ENEA Casaccia 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**

via Anguillarese 301

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

00123

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0630484095

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

mario.tucci@enea.it

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

enea@cert.enea.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**

Mario

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Tucci

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

TCCMRA65D10G942C

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

mario.tucci@enea.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0630484095

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Angelo

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Di Guglielmo

- **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
DGGNGL72P12A509Z
- **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
angelo.diguglielmo@enea.it
- **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
enea@cert.enea.it
- **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0630483709
- **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Mario
- **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Tucci
- **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
TCCMRA65D10G942C
- **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
mario.tucci@enea.it
- **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
630484095
- **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
CV Europeo M-Tucci ENEA 2025 EN digitally signed (1).pdf
- **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana
- **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Angelo

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Di Guglielmo

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

GGNGL72P12A509Z

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

angelo.diguglielmo@enea.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

630483709

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Angelo DiGuglielmo _CV_2022_Europass_20240110 digitally signed.pdf (1).p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

50

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra

L'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS) Infine, da ricordare, anche BRIDGeconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685d992c521bd92b54479d19

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

ENEA TERIN UO Portici

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

portici

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

laboratori afferenti al Dipartimento TERIN relativi al fotovoltaico, alle reti e alla produzione e gestione dell'Idrogeno

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

PORTICI

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazzale Enrico Fermi 1

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

80055

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817723111

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

maria.valenti@enea.it

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

enea@cert.enea.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**

Maria

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Valenti

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

VLNMRA73S52F839V

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

maria.valenti@enea.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

08177232568

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Angelo

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Di Guglielmo

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DGGNGL72P12A509Z

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

angelo.diguglielmo@enea.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0630483709

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Maria

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Valenti

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

VLNMRA73S52F839V

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

maria.valenti@enea.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3663428786

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_Maria_Valenti_06-2025.pdf \(1\).p7m](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Angelo

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Di Guglielmo

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

DGGNGL72P12A509Z

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

angelo.diguglielmo@enea.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

630483709

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[Angelo DiGuglielmo _CV_2022_Europass_20240110 digitally signed.pdf \(1\).p7m](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

60

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed

Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra l'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS) Infine, da ricordare, anche BRIDGeconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

685d992c521bd92b54479d19

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

trisaia

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Laboratori afferenti al Dipartimento TERIN per la produzione di bioenergia

➤ **13A4.5: Sede Fisica – Comune**

ROTONDELLA

➤ **13A4.6: Sede Fisica – Provincia**

MT

➤ **13A4.7: Sede Fisica – Regione**

BASILICATA

➤ **13A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **13A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

S.S. 106 Ionica, km 419+500

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

75026

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0835 974201

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

isabella.debari@enea.it

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

enea@cert.enea.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**

Isabella

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

De Bari

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DBRSLL72R46F284S

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

isabella.debari@enea.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

08359743618

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Angelo

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Di Guglielmo

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DGGNGL72P12A509Z

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

angelo.diguglielmo@enea.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0630483709

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Isabella

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

De Bari

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

[DBRSLL72R46F284S](#)

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

isabella.debari@enea.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

[393298313807](tel:393298313807)

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_de_bari \(signed\).pdf](#)

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Angelo](#)

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Di Guglielmo](#)

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[DGGNGL72P12A509Z](#)

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

angelo.diguglielmo@enea.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[630483709](tel:630483709)

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[Angelo DiGuglielmo _CV_2022_Europass_20240110 digitally signed.pdf \(1\).p7m](#)

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

50

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra l'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS) Infine, da ricordare, anche BRIDGEconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

➤ **13A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **13A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **13A4.1: ID Unità Operativa**

683e80fc3482f03aa3132e6b

➤ **13A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **13A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NEST

➤ **13A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La Fondazione NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition è uno dei 14 grandi progetti di partenariato esteso selezionati dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU – nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3 del PNRR, con l'obiettivo di finanziare progetti di ricerca di base per rafforzare le filiere della ricerca a livello nazionale e promuovere la loro partecipazione alle catene di valore strategiche europee e globali. La Fondazione non ha scopo di lucro né diretto né indiretto e risponde ai principi ed allo schema giuridico della "Fondazione di partecipazione", nell'ambito del più vasto genere delle Fondazioni disciplinate dal Codice civile e leggi collegate, ai sensi dell'articolo 14 e seguenti c.c. La Fondazione, che non persegue fini di lucro, realizzerà le attività comprese nel quadro di attuazione del PNRR, ricoprendo il ruolo di soggetto attuatore e referente unico ("HUB") nei confronti del soggetto finanziatore, appositamente costituito per l'attuazione, il coordinamento e la gestione del Partenariato esteso denominato NEST previsto dal bando MUR n. 341 del 15 marzo 2022. La Fondazione provvederà a svolgere gli interventi previsti dal PNRR avvalendosi della collaborazione degli "Spoke" e degli Affiliati agli "Spoke", soggetti esecutori coinvolti nella realizzazione del Programma, in qualità di soggetti giuridici autonomi, pubblici o privati, presso cui saranno svolte le attività di ricerca finanziate dal bando MUR n. 341/2022. Il progetto mira a creare nuove sinergie tra i principali gruppi di ricerca, grandi imprese, PMI e startup, tutti operanti nel settore dell'energia, facendo leva su competenze interdisciplinari al fine di sviluppare tecnologie per la conversione e l'utilizzo delle fonti rinnovabili sostenibili, sia dal punto di vista ambientale sia sociale, e resilienti per la produzione e distribuzione dell'energia. L'ambizione è quella di costruire una leadership italiana competente, fortemente integrata con il territorio e le imprese e in grado di supportare lo sviluppo futuro verso una produzione e distribuzione di energia sostenibile e decarbonizzata. In questo quadro, la rete creata dalla NEST fungerà da ecosistema innovativo di eccellenza in grado di promuovere l'innovazione attraverso il collegamento sistematico della ricerca energetica con l'intero sistema produttivo. La Fondazione ha la missione primaria di costruire una leadership italiana competente, coerente con l'eccellenza esistente dei partner e degli affiliati alla stessa Fondazione, in grado di supportare la crescita di nuove generazioni di tecnologie energetiche, ricercatori e infrastrutture di ricerca per un futuro settore energetico sostenibile e resiliente. Gli organi della Fondazione sono: Assemblea Generale, Presidente e il Vicepresidente; Consiglio di Amministrazione; Collegio dei Revisori dei Conti; Comitato Tecnico Scientifico; Direttore Generale e Direttore Scientifico. Il partenariato della Fondazione attualmente si compone di 24 soggetti pubblici e privati: Università degli Studi di Roma "La Sapienza"; Università degli Studi di Napoli "Federico II"; Università degli Studi di Pisa; Università degli Studi di Palermo; Politecnico di Milano; Università degli Studi di Padova;

Università degli Studi di Genova; Università degli Studi di Cagliari; Alma Mater Studiorum – Università di Bologna; Politecnico di Bari; Politecnico di Torino; Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR; Fondazione Bruno Kessler; Istituto Italiano di Tecnologia; ENEA; EURAC Research; IDEA75 S.r.l.; Engineering Ingegneria informatica S.p.a.; ARCO FC; Intesa Sanpaolo; SNAM S.p.a.; Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l.; Exprivia S.p.a.; IREN Spa. Al 22.05.2025. i dipendenti della Fondazione sono 4: Direttore Generale, Program/Research Manager, Tecnico di Progetto e Responsabile Comunicazione ed eventi.

➤ **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 Giovanni Amendola 126b

➤ **13A4.10: Sede Fisica – CAP**

70126

➤ **13A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3666434090

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

amministrazione@fondazionenest.it

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

fondazionenest@legalmail.it

➤ **13A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

La gestione finanziaria della Fondazione è strutturata in modo da garantire trasparenza, tracciabilità e conformità normativa, in linea con i requisiti richiesti per la partecipazione a programmi di finanziamento pubblico, tra cui il PNRR. Il bilancio d'esercizio è redatto secondo i principi contabili nazionali, in particolare l'OIC n. 35, che disciplina la redazione dello stato patrimoniale, del rendiconto gestionale, della nota integrativa e della relazione di missione per gli Enti del Terzo Settore. Sebbene non vi sia un obbligo giuridico stringente, la Fondazione ha scelto di adottare anche i criteri previsti dall'art. 2423 del Codice Civile e dai principi contabili emanati dall'Organismo Italiano di Contabilità, opportunamente adattati alla propria natura giuridica e

operativa. Il sistema contabile prevede la contabilità analitica separata per ciascun progetto finanziato, al fine di garantire la piena tracciabilità delle risorse e il rispetto dei vincoli di destinazione. La Fondazione si avvale inoltre di un collegio di revisori legali dei conti, che assicurano la regolarità della gestione finanziaria e la conformità alle normative vigenti. Le procedure di controllo sono integrate da audit interni e da verifiche documentali periodiche.

➤ **13A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Michela

➤ **13A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Chimienti

➤ **13A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CHMMHL78E56A662U

➤ **13A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

michela.chimienti@fondazionenest.it

➤ **13A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3666434090

➤ **13A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Michela

➤ **13A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Chimienti

➤ **13A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

CHMMHL78E56A662U

➤ **13A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

michela.chimienti@fondazionenest.it

➤ **13A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

fondazionenest@legalmail.it

➤ **13A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

3666434090

➤ **13A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Michela

➤ **13A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Chimienti

➤ **13A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

CHMMHL78E56A662U

➤ **13A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

michela.chimienti@fondazionenest.it

➤ **13A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3666434090

➤ **13A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

2.12_Michela Chimienti_NEST.pdf.p7m

➤ **13A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **13A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **13A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Michela

➤ **13A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Chimienti

➤ **13A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CHMMHL78E56A662U

➤ **13A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

michela.chimienti@fondazionenest.it

➤ **13A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3666434090

➤ **13A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

2.12_Michela Chimienti_NEST.pdf.p7m

➤ **13A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**

➤ **13A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La Fondazione al 05.06.2025 si compone di 5 dipendenti: 1 Direttore Generale, 1 Program/Research Manager, 1 Junior Project Manager, 1 Responsabile Comunicazione ed eventi e 1 Technical-Operational consulting.

➤ **13A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **13A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La fondazione NEST si basa su un solido ecosistema di collaborazione tra enti di ricerca, università, imprese e partner istituzionali, con l'obiettivo di affrontare in modo interdisciplinare e sistemico le sfide legate alla transizione energetica. Il progetto promuove un dialogo continuo tra ricerca accademica e mondo industriale, valorizzando l'approccio dell'innovazione aperta come leva strategica per il trasferimento tecnologico. Questa rete si distingue per la sua interdisciplinarietà, integrando competenze che spaziano dalla scienza di base (matematica, fisica, chimica) fino all'ingegneria e alle scienze socio-economiche, presenti trasversalmente in tutti gli spoke. NEST favorisce la circolazione della conoscenza attraverso missioni internazionali, scambi di ricercatori e periodi di visiting presso centri di ricerca nazionali e internazionali. La rete promuove inoltre la condivisione aperta dei risultati, rendendo disponibili codici, dati e modelli sviluppati, e incoraggiando l'esplorazione di fonti interne ed esterne per generare nuove opportunità di innovazione. In parallelo, sono previsti programmi di accelerazione e collaborazione industriale per accompagnare le tecnologie sviluppate verso la maturità e l'adozione sul mercato. Infine, la Fondazione sta per avviare ufficialmente la NEST Academy, un'attività formativa multicanale, rivolta a studenti, ricercatori, dottorandi e imprese con l'obiettivo di promuovere la cultura dell'energia sostenibile e sviluppare competenze avanzate nei settori chiave dell'innovazione e della transizione ecologica. L'accademia si basa su tre direttrici principali: 1) Educazione scolastica; 2) Formazione imprenditoriale; 3) Alta specializzazione scientifica. Il percorso formativo prevedrà: laboratori presso aziende green e impianti rinnovabili; simulazioni e progettazione urbana sostenibile; attività di citizen science e monitoraggio ambientale; strumenti digitali immersivi (podcast, AR/VR); challenge creative e progetti plastic-free.

➤ **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	NETWORK ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION NEST	4 Capofila	690.000,00 €
2	Università degli Studi di Palermo	Partner	1.000.000,00 €
3	POLITECNICO DI BARI	Partner	999.602,00 €
4	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI	Partner	1.050.000,00 €
5	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II	Partner	1.000.000,00 €
6	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	Partner	1.049.200,00 €
7	Kad3 Srl	Partner	100.000,00 €
8	"I.C.M.E.A.	Partner	50.000,00 €

	SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA"		
9	DI.T.N.E. - DISTRETTO TECNOLOGICO NAZIONALE SULL'ENERGIA - SOCIET A' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA	Partner	50.000,00 €
10	AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE	Partner	1.000.000,00 €

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**
 - L'Università degli Studi di Palermo può contare su specifiche expertise nel campo delle energie rinnovabili, della transizione energetica, dell'eco-design, dei materiali innovativi. Oltre alla partecipazione a progetti finanziati sul PNRR, Missione 4, Componente 2, quali i Partneriati estesi 'Nest' e 'Return', l'ecosistema dell'innovazione per la sostenibilità 'Samothrace' e alcune iniziative sostenute su fondi di bandi a cascata come 'PED-SEA Positive energy districts: verso applicazioni di Sostenibilità Energetico-Ambientale', l'Ateneo è presente in oltre 50 progetti PRIN afferenti a queste tematiche (annualità 2015-2017-2020-2022 PRIN e PRIN-PNRR) con un finanziamento di circa € 4.753.500. Negli stessi ambiti scientifico-disciplinari, diversi team di ricerca UNIPA partecipano ad 8 progetti Horizon Europe ed EURATOM (€ 1.335.000), 13 progetti Horizon 2020 (oltre 7 milioni di euro), 10 progetti finanziati su CETP Clean Energy Transition Partnership, DUT-Driving urban transitions e JPI Urban Europe (oltre 1 milione di euro), 12 progetti sulla cooperazione territoriale (INTERREG MED, Interreg Italia-Tunisia, Interreg Italia-Malta, Interreg IPA Adriatic, Interreg Next Med, per oltre 3,3 milioni di euro) ed un progetto LIFE+ 2021/2027 come Capofila con una quota di budget di circa € 856.300.
- **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**
 - Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) del Politecnico di Bari svolge da diversi decenni attività di ricerca nel settore energetico in generale e della energia elettrica in particolare. Ciò ha consentito di sviluppare delle competenze scientifiche e tecnologiche di altissimo livello nell'ambito delle tematiche di interesse per il progetto. Nel dipartimento sono attivi diversi ricercatori di fama nazionale ed internazionale operanti nel Gruppo Scientifico Disciplinare 09/IIND-08 "Ingegneria dell'Energia Elettrica". Tali ricercatori ricercatori sono

raggruppati nei seguenti Settori Scientifici Disciplinari: 1) IIND-08/A "Convertitori, Macchine ed Azionamenti Elettrici" 2) IIND-08/B "Sistemi Elettrici per l'Energia". 1) La ricerca nel settore IIND-08/A – Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici Il gruppo di ricerca afferente al settore IIND-08/A – Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici del Politecnico di Bari svolge la propria attività di ricerca nel Laboratorio di Elettronica di Potenza e nel Laboratorio di Macchine ed Azionamenti Elettrici. Le principali attività di ricerca si concentrano su sistemi innovativi, efficienti e affidabili per la conversione dell'energia da fonti rinnovabili e su sistemi innovativi, efficienti e affidabili per l'elettrificazione dei diversi mezzi di trasporto. I principali temi che sono oggetto di attività di ricerca scientifica sono di seguito sintetizzati. - Soluzioni innovative per migliorare l'efficienza, la flessibilità e l'affidabilità dei convertitori elettronici di potenza impiegati nell'elettrificazione dei mezzi di trasporto e nell'integrazione delle fonti di energia rinnovabile e dei sistemi di accumulo nelle moderne reti e micro-reti elettriche. Il funzionamento ad alta efficienza dei convertitori elettronici di potenza è fondamentale per consentirne la diffusione su larga scala sia nelle applicazioni di rete e sia nell'elettrificazione di dei mezzi di trasporto. All'interno di questo macro-area tematica l'attività scientifica si concentra sulle seguenti linea di ricerca: 1) Tecniche di controllo avanzate per convertitori modulari multilivello per applicazioni di rete e per l'elettrificazione dei mezzi di trasporto. 2) Strategie di modulazione flessibili per convertitori. 3) Convertitori elettronici di potenza ad elevata frequenza. - Soluzioni innovative per macchine ed azionamenti elettrici per la e-mobility e per applicazioni industriali. La progettazione ottimizzata di macchine e azionamenti elettrici e la loro gestione intelligente è fondamentale per minimizzare il consumo energetico durante tutto il loro ciclo operativo. All'interno di questo macro-area tematica l'attività scientifica si concentra sulle seguenti linea di ricerca: 1) L'analisi e la progettazione di macchine elettriche per e-mobility. 2) L'identificazione dei parametri di macchina per applicazioni industriali. 2) La ricerca nel settore IIND-08/B – Sistemi Elettrici per l'Energia L'attività di ricerca del gruppo Sistemi Elettrici per l'Energia afferisce alle principali tematiche dello sviluppo e dell'esercizio degli impianti e delle reti elettriche a livello di trasmissione, distribuzione e utilizzazione nel contesto della transizione energetica e si svolge nei seguenti laboratori: Laboratorio LabZero - laboratorio interdisciplinare per la ricerca applicata e lo sviluppo sperimentale nel settore delle green e smart technologies; Laboratorio SEPE-PrInCE - laboratorio multidisciplinare per lo studio e la realizzazione di prototipi di tecnologie di generazione innovative basate su fonti energetiche rinnovabili e di Sistemi di monitoraggio e controllo per la gestione di tecnologie di generazione distribuita; Laboratorio didattico di Sistemi Elettrici per l'Energia - dedicato alle attività relative agli sviluppi tecnologici e operativi di impianti, reti e sistemi elettrici. L'attività di ricerca del gruppo si svolge su tematiche di seguito sintetizzate. 1) Sviluppo di metodi, strumenti e tecnologie per l'ammodernamento delle reti elettriche negli scenari di transizione energetica e "100% renewable" Avanzamenti nella modellistica dei sistemi elettrici e adeguamento dei modelli agli scenari di sviluppo della rete e dell'industria elettrica; Metodologie e strumenti innovativi per assicurare sicurezza, adeguatezza e affidabilità delle reti elettriche di trasmissione e di distribuzione; Metodi e strumenti per lo studio, l'analisi e l'ottimizzazione di reti elettriche ibride AC/DC (HVDC, MVDC e microreti AC/DC); Gestione delle risorse flessibili e abilitazione di nuovi servizi di rete. 2) Sviluppo di metodi e tecnologie per l'integrazione, l'aggregazione e il coordinamento delle utenze attive Metodologie e sistemi di automazione per l'integrazione, il controllo e l'ottimizzazione delle microreti e delle comunità energetiche rinnovabili. Sistemi SCADA e Energy Management System; Sistemi e reti multi-energy; Metodi e strumenti per il raggiungimento di obiettivi "Net-Zero Energy"; Controllo e gestione dei sistemi di accumulo; Controllo e integrazione di risorse energetiche distribuite 3) Sviluppo di tecniche di digital twinning per le reti Sviluppo di piattaforme per la verifica delle prestazioni di dispositivi hardware e strumenti software mediante simulazioni real-time e test Power Hardware-in-the-Loop; Attività di co-simulazione real-time nell'ambito di programmi nazionali e internazionali per la simulazione real-time multi-sito;

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- "L'Unità Operativa proposta si configura come una struttura interdipartimentale dell'Università

degli Studi di Cagliari, che integra le competenze avanzate del Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica (DIEE) e del Dipartimento di Fisica. Questa articolazione rispecchia una scelta strategica precisa: affrontare le sfide della transizione energetica con un approccio multidisciplinare e multi-scala, capace di unire l'analisi dei sistemi complessi, la sperimentazione su dispositivi reali e la modellazione dei materiali innovativi. Il DIEE è stato selezionato dal Ministero dell'Università e della Ricerca come Dipartimento di Eccellenza per il quinquennio 2023–2027, riconoscimento assegnato alle strutture con le migliori performance scientifiche a livello nazionale. Questo status riflette non solo la qualità della produzione scientifica e la capacità progettuale del dipartimento, ma anche l'investimento continuo in infrastrutture sperimentali all'avanguardia. L'Unità dispone infatti di una dotazione avanzata per la prototipazione, la simulazione e il collaudo in ambiente controllato, inclusi ambienti HIL (Hardware-in-the-Loop) per il test e la validazione di strategie di controllo, convertitori e dispositivi di accumulo, perfettamente integrati con modelli di rete e scenari operativi realistici. Le attività dell'Unità sono storicamente orientate all'innovazione nei sistemi elettrici per l'energia, con particolare attenzione alle reti di distribuzione, alla loro evoluzione in chiave digitale, e alla valorizzazione delle risorse distribuite e della flessibilità. L'analisi dell'interazione tra domanda e offerta, la definizione di scenari previsionali, la pianificazione resiliente delle infrastrutture, la progettazione di architetture AC/DC e la gestione in tempo reale di flussi di potenza in presenza di fonti rinnovabili non programmabili rappresentano solo alcune delle linee di ricerca consolidate. A queste si affiancano le attività sull'elettronica di potenza applicata alla rete, sul controllo di convertitori grid-forming e sulla gestione coordinata di storage distribuiti, sviluppate anche attraverso una forte componente sperimentale e numerosi progetti nazionali e internazionali. Il contributo del Dipartimento di Fisica completa il profilo dell'Unità attraverso competenze specifiche nella modellazione atomistica, nella scienza dei materiali funzionali e nella progettazione computazionale di dispositivi per l'energia. Le attività si concentrano su materiali innovativi per il fotovoltaico e per applicazioni energetiche avanzate, con particolare attenzione alla stabilità, all'efficienza e alla sostenibilità. Le simulazioni ab initio, la dinamica molecolare e l'uso di tecniche di machine learning per l'esplorazione di nuove soluzioni materiali vengono combinate con strumenti per l'analisi multiscale e con collaborazioni sperimentali, in un ambiente di ricerca che ha saputo costruire una solida rete di cooperazioni scientifiche internazionali. La direzione dell'Unità è affidata a un docente di riconosciuto prestigio scientifico e istituzionale, attualmente Presidente del Comitato Tecnico 316 del CEI, organismo responsabile dello sviluppo delle norme tecniche sulle reti intelligenti in Italia, e Presidente della CIRED, il principale forum europeo per la distribuzione dell'energia elettrica. Questo ruolo assicura una connessione diretta tra le attività di ricerca dell'Unità e le evoluzioni normative, tecnologiche e di sistema, rafforzando la capacità di trasferire conoscenza scientifica verso applicazioni concrete e impatti regolatori. Nel corso degli anni, l'Unità ha partecipato a numerosi progetti su scala regionale, nazionale ed europea, affrontando temi che vanno dalla gestione della domanda e dell'efficienza energetica all'integrazione delle rinnovabili, dallo sviluppo di modelli decisionali avanzati alla costruzione di piattaforme digitali per il supporto alla pianificazione. In particolare, l'Unità è attivamente coinvolta nel Partenariato Esteso PE2 – NEST (Network for Energy Sustainable Transition), finanziato dal MUR nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). La partecipazione agli Spoke 1, 2, 6 e 8 riflette la trasversalità delle competenze presenti: dalla costruzione di scenari energetici, allo sviluppo di infrastrutture e tecnologie abilitanti, fino all'innovazione nei modelli di consumo, stoccaggio e governance locale dell'energia. L'Unità ha saputo coniugare nel tempo la profondità scientifica con la capacità di intervento su sistemi reali, offrendo contributi significativi sia in ambito accademico che operativo. L'integrazione di modelli, simulazioni e sperimentazioni, unita alla disponibilità di ambienti HIL e alla forte interazione con enti regolatori e distributori, rende l'Unità perfettamente attrezzata per affrontare le sfide più avanzate nel campo dell'energia. La capacità di operare in modo coerente su tutte le scale della filiera – dal materiale al dispositivo, dal nodo al sistema – costituisce un valore aggiunto essenziale nella prospettiva di una transizione energetica inclusiva, affidabile e sostenibile."

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- UNINA vanta un solido background scientifico e una reputazione di rilievo internazionale nel campo della ricerca sull'energia. Quasi 2500 articoli scientifici sono stati pubblicati negli ultimi 10 anni da ricercatori UNINA su riviste d'archivio peer reviewed nella categoria "Energia" (fonte: Scopus), e un numero quasi equivalente in campi strettamente correlati. Le aree specifiche di competenza sono riassunte qui di seguito. Sintesi, formulazione e caratterizzazione di materiali per la produzione e l'accumulo di energia, catalizzatori e biocatalizzatori, sorbenti e materiali per l'accumulo di idrogeno e per il controllo ambientale della conversione energetica. Sviluppo e progettazione di processi e impianti per la conversione chimica, biochimica, elettrochimica e fotoelettrochimica per la conversione energetica, per la produzione di carburanti rinnovabili (biocarburanti, e-fuel), per il CCUS. Sicurezza negli impianti e nelle infrastrutture chimiche ed energetiche. Principi e applicazione delle metodologie di ecologia industriale. Metodi e modelli per la simulazione dinamica e l'ottimizzazione di sistemi complessi basati sull'integrazione delle energie rinnovabili nei sistemi energetici esistenti, con particolare attenzione alle tecnologie che giocano un ruolo chiave nell'attuale transizione energetica, quali: reti e distretti energetici intelligenti e sostenibili, sistemi avanzati di accumulo di energia, power-to-X, H2 verde, biometano, sistemi geotermici e solari avanzati, pompe di calore avanzate. Generazione di energia elettrica da FER (fotovoltaico, eolico), trasmissione/gestione (reti intelligenti, generazione distribuita, azionamenti elettrici, ottimizzazione, diagnostica), accumulo (convertitori, batterie), misure sui sistemi elettrici. Ottimizzazione e rilevamento non invasivo dei guasti dei sistemi fotovoltaici, tecniche di inseguimento del punto di massima potenza, energy harvesting, sistemi di accumulo di energia elettrica ibrida, smart grid e relative misure IoT, gemellaggio digitale. Intelligenza artificiale, apprendimento automatico e tecniche di deep learning applicate a sistemi complessi. Ingegneria idraulica e marittima (energia idroelettrica, pompaggio e stoccaggio, convertitori di energia del moto ondoso e modellazione fisica di dispositivi di tracimazione in acque poco profonde), ingegneria ambientale (ad esempio, sviluppo di piattaforme innovative di bioraffinazione e bioconversione di materie prime residue in nuove forme di bioenergia), ingegneria geologica (sfruttamento delle risorse geotermiche e idrochimica) e pianificazione e sviluppo urbano (strategie di risparmio energetico, studio dei comportamenti umani e delle attività urbane). Progetti di stoccaggio sotterraneo di CO2 e H2 e di geotermia che integrano la modellazione di dati geofisici per scopi strutturali (3D) e di monitoraggio dei fluidi (4D), la caratterizzazione sedimentologica, petrofisica (porosità e permeabilità), microstrutturale e meccanica delle rocce serbatoio e di tenuta.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Istituto è attivamente impegnato nello sviluppo di tecnologie e processi innovativi ad alta efficienza e a basso impatto ambientale, attraverso attività di ricerca applicata che spaziano dallo studio dei materiali fino alla realizzazione e al testing di dispositivi. Le attività di ricerca riguardano in particolare la produzione diretta di energia elettrica mediante celle a combustibile e fotovoltaico elettrochimico, sistemi per la generazione di idrogeno da fonti rinnovabili attraverso l'elettrolisi, e le tecnologie per l'accumulo e il trasporto dell'energia. Il CNR-ITAE è riconosciuto a livello internazionale come centro di eccellenza nel settore dell'idrogeno, delle celle a combustibile e dell'energia distribuita. Secondo uno studio del Georgia Technology Policy & Assessment Center, pubblicato nell'aprile 1998, l'Istituto si è classificato al sesto posto a livello mondiale per numero di pubblicazioni scientifiche di interesse internazionale (peer-reviewed publications) e citazioni nel campo delle celle a combustibile nel periodo 1987-1997. Tale posizione è stata confermata anche nell'aggiornamento dello studio effettuato nel 2001.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa del CNR - INM ha una lunga e consolidata esperienza nella dinamica delle strutture galleggianti, con particolare riferimento ai sistemi per l'estrazione di energia rinnovabile, siano essi eolico offshore che fotovoltaico galleggiante. L'istituto è in grado di effettuare studi attraverso simulazione numerica o prove sperimentali su modelli in scala da condurre o negli impianti sperimentali presso la sede principale di INM che nel laboratorio a

mare, Marelab, situato presso il molo San Vincenzo e gestito in collaborazione con l'Università Luigi Vanvitelli. Oltre agli aspetti connessi alla dinamica dei corpi galleggianti, l'istituto è in grado di analizzare anche gli aspetti connessi con la produzione di energia e con il suo utilizzo, anche in loco. Con riferimento alla produzione di energia attraverso pannelli fotovoltaici galleggianti, nel corso di diversi progetti, l'istituto ha sviluppato competenze connesse alla definizione delle forme di pannelli e delle strutture di contorno più idonee, nonché alle modalità di connessione dei diversi pannelli. Oltre alla attività di sperimentazione, l'istituto è in grado di condurre simulazioni numeriche per la previsione del comportamento dinamico del sistema.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La natura multidisciplinare di NANOTEC, in termini di strumentazione, allestimenti sperimentali e ambiente scientifico/tecnico stimolante, fornisce un contesto ideale per supportare la realizzazione con successo di questo ambizioso progetto. Inoltre, grazie al coinvolgimento in numerosi progetti a livello nazionale, regionale ed europeo e alla gestione di un budget superiore a €10.000.000, il CNR-Nanotec soddisfa pienamente tutti i requisiti in termini di risorse finanziarie, capacità e risorse umane per supportare il progetto. Uno dei principali ambiti di attività del centro è la fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi optoelettronici, compreso lo sviluppo di materiali attivi. La maggior parte delle attività sarà svolta nel laboratorio di fotovoltaico ibrido e organico della facility per dispositivi, dove è disponibile un sistema avanzato di deposizione a stato dell'arte costituito da un cluster di camere di evaporazione per diversi materiali (ad esempio metalli, semiconduttori organici, ossidi). Inoltre, sono disponibili due glove-box congiunti dotati di evaporatore termico, spin coater, blade coater e simulatore solare per la fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi optoelettronici in atmosfera inerte. Presso CNR-Nanotec, i partecipanti al progetto possono accedere a laboratori per la caratterizzazione morfologica, strutturale e foto-fisica. Gli strumenti disponibili per la caratterizzazione morfologica, composizionale, strutturale e della dimensione dei grani dei campioni includono microscopio elettronico a scansione ad alta risoluzione (HRSEM), analisi XRD, set-up per fotoluminescenza e tempi di decadimento. Il CNR-NANOTEC è riconosciuto a livello internazionale come centro di eccellenza nel settore delle Nanotecnologie, contanto numerosissime pubblicazioni scientifiche di interesse internazionale su riviste di altissimo impatto.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Nata nel 2006, Kad3 Srl è specializzata nell'erogazione di servizi di progettazione, consulenza tecnica ed ingegneria integrata di impianti industriali e civili, di sistemi per l'energia pulita e le fonti rinnovabili, progettazione meccanica di macchine ferroviarie. In questo settore, Kad3 offre oggi consulenza tecnica professionale e completa nell'ambito della progettazione meccanica, affiancando il cliente durante tutte le fasi di progettazione (concept, modellazione CAD/CAE 3D, prototipazione virtuale, sviluppo prodotto, verifiche, ingegnerizzazione); Analisi FEM; Analisi termo-fluidodinamiche e multiphysics (CFD); Progettazione e verifiche strutturali; Progettazione e analisi cineto-dinamiche del corpo rigido o flessibile; failure analysis. Dal 2011, Kad3 srl è un laboratorio di ricerca accreditato MIUR (ex art.14 del D.M. n. 593 dell'8 agosto 2000) e, come tale, la sua attività si è espletata e continua ad espletarsi con la partecipazione a diverso titolo a progetti di ricerca, sviluppo e innovazione (finanziati a livello regionale e nazionale) relativi a più materie e ambiti, tra i quali, con particolare riferimento al settore ICT (Information and Communication Technology) sono rilevanti ai fini di questo progetto i seguenti: - Progetto TRAITOR (Avviso di cui all'articolo 6 del decreto 20 novembre 2018, a valere sull'Asse 1, azione 1.1.3. del Programma Operativo Nazionale «Imprese e Competitività» 2014-2020 FESR) avente ad oggetto lo sviluppo di un sistema innovativo per il tracciamento della traiettoria nei processi produttivi manifatturieri, individuato con il numero F/190087/01-02/X44. - Progetto ENPAS (P.O. FESR 2014-2020 – Reg. Reg. n.17/2014 - Titolo II Capo 2 - "Aiuti ai programmi integrati promossi da Piccole Imprese" - PIA art.27), avente ad oggetto una piattaforma di controllo e gestione di tipo Plug&Play per l'ottimizzazione dei processi e il miglioramento dei servizi sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo con la proposta di una soluzione modulabile, scalabile e poco invasiva utile a perseguire un approccio graduale verso sistemi "Industria 4.0" (P.O. FESR 2014-2020 – Regolamento

Regionale n.17/2014 – Titolo II Capo2 – "Aiuti ai programmi integrati promossi da PICCOLE IMPRESE" –PIA (ART.27) – Progetto: EnPAS – CUP B67I19000120007 - Pratica: Q328YA2). - Progetto "SCAN&SMART: SMART CITIES SERVICES ENABLED BY EDGE COMPUTING-BASED IoV NETWORK" (ID Domanda 13772 – Bando Accordi per l'innovazione per il settore automotive), nella forma di ricerca collaborativa tra VET SRL, IAT Italian Aluminium Technology Srl e Politecnico di Bari. La finalità del progetto rientra nell'integrazione dell'IoV nello sviluppo di città intelligenti attraverso il potenziale di dispositivi interconnessi e di analisi basate sui dati per creare ambienti urbani più efficienti, sostenibili e vivibili. Il framework di machine learning collaborativo proposto, SCAN&SMART, si basa sul sistema di combinazione smart cities e Internet of Vehicles in cui l'ottimizzazione dei servizi urbani è il principale obiettivo di valore dell'IoV. - Nell'anno 2023 in qualità di Soggetto proponente, ha presentato istanza di accesso (per la quale è stato adottato il provvedimento di ammissione alla fase successiva di presentazione del progetto definitivo) ai Programmi integrati di agevolazione PIA Piccole Imprese POR Puglia FESR 2014-2020 della Regione. Il progetto integrato denominato progetto AMNESia – Adaptive learning MaNagEment System è composto dai programmi di investimento di Kad3 S.r.l. e delle Imprese aderenti L&G Solution Srl e Tempo Srl e mira a sviluppare strumenti per la creazione di un LMS adattivo che superi le carenze dei tradizionali LMS e competa con i più innovativi LMS al fine di ottenere un approccio più personalizzato all'insegnamento e all'apprendimento ed un processo decisionale più efficiente ed efficace (Riferimento Codice Progetto P.O. FESR 2014-2020 – Regolamento Regionale n. 17/2014 – Titolo II Capo 2 – "Aiuti ai programmi integrati promossi da PICCOLE IMPRESE" – PIA (ART. 27) – Progetto: AMNESia – Adaptive learning MaNagEment System – CUP: B65H24000100006). Kad3 srl svolge attività di R&S anche in quanto appartiene al consorzio InResLab scarl, un Organismo di Ricerca (senza scopo di lucro così come definito dalla Com. UE 2006/C 323/01 del 30/12/2006) la cui mission è di svolgere attività di ricerca di base, di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale e di diffonderne i risultati mediante l'insegnamento, la pubblicazione e il trasferimento di tecnologie. InResLab scarl, nata nel 2012 dall'aggregazione di Laboratori di Ricerca accreditati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (ex art.14 c.9-15 del DM n. 593 del 8.08.2000) e da società operanti nel settore della ricerca industriale, svolge progetti negli ambiti Energia&Ambiente, ICT, Produzione Sostenibile, Mobilità Sostenibile, Industria 4.0 e Intelligenza Artificiale. Kad3 si configura, quindi, come un operatore tecnico altamente specializzato, in grado di offrire un portafoglio articolato di servizi nel settore della ricerca industriale e sviluppo sperimentale, dell'innovazione tecnologica, dell'ingegneria e della produzione. In parallelo, vengono erogate consulenze orientate al trasferimento di conoscenza, volte a favorire la valorizzazione e l'applicazione pratica dei risultati scientifici in ambito industriale. L'azienda propone anche servizi tecnico-scientifici, come studi di fattibilità, analisi comparative, ottimizzazione di sistemi complessi e supporto alla definizione di strategie di miglioramento delle performance produttive

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- ICMEA è stata fondata in Italia nel 2006 e nel 2018 è stata istituita la filiale britannica. ICMEA ha come attività principale quella di supportare le attività di Ricerca e Sviluppo dei propri clienti che includono Università, Centri di Ricerca pubblici e privati, Start-up innovative e grandi multinazionali, progettando e realizzando prototipi, impianti pilota e allestimenti di laboratorio. Con il suo motto, "trasformare le tue idee in realtà", ICMEA è in grado di progettare e realizzare un impianto pilota a partire da un'idea o può scalare un processo da una piccola scala (laboratorio / banco) a un dimostratore su scala pilota. Nel corso degli anni, ICMEA ha maturato un'ampia gamma di esperienze ed è stata coinvolta in diversi progetti, tra cui: 1. Produzione e utilizzo dell'idrogeno 2. Lavorazione delle terre rare 3. Cattura di CO2 4. Reattori a letto fluido 5. Gassificazione, pirolisi e combustione 6. Digestione anaerobica 7. Centrali elettriche rinnovabili 8. Sistemi di depurazione dei fumi 9. Sistemi di cogenerazione 10. Prodotti medicali ICMEA è riconosciuta come PMI innovativa dal Ministero dello Sviluppo Economico perché una parte significativa del suo fatturato è investita in Ricerca e Sviluppo. Le attività strettamente connesse con i task previsti dal progetto NEST++ ed eseguito o in corso di

esecuzione sono riferite al progetto ISMAR-D, progetto nell'ambito della comunità europea con riferimento H2020-NMBP-TR-IND-2018-2020/H2020-NMBP-TR-IND-2020-twostage- il progetto di ricerca ha il titolo "Smart, Multifunctional Dental Implants: A Solution for Peri-Implantitis and Bone Loss" con acronimo "I-SMaRD" con codice progetto 953128, in italiano "Impianti dentali intelligenti e multifunzionali: una soluzione per perimplantite e perdita ossea" che vede la ICMEA srl in qualità di partner di progetto con capofila l'Università di Leeds (UK) e altri enti e società quali l'Università di Manchester (UK), la Aristotelio Panepistimio Thessalonikis (Grecia), la Attenborough Brush Ltd. (UK), la Ao-Forschungsinstitut Davos (Svizzera) in cui è direttamente coinvolta nella analisi di mercato e nello sviluppo di un piano industriale per lo sfruttamento dei risultati ottenuti nel progetto di ricerca. Nel settore delle turbine eoliche, ICMEA ha già collaborato con il Politecnico di Bari, progettando e realizzando una galleria del vento non confinata per il rilievo delle prestazioni di turbine eoliche.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- Di.T.N.E. (Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia) dal punto di vista tecnico-scientifico sviluppa competenze fondamentali lungo diverse aree strategiche del settore energetico e ambientale. In particolare, realizza progetti di R&S&I principalmente nei settori quali energie rinnovabili, efficienza energetica, idrogeno, tecnologie ambientali secondo gli approcci della economia circolare e simbiosi industriale, finalizzati a migliorare soluzioni industriali sostenibili. Le attività di R&S&I sono svolte in ambito nazionale ed internazionale attraverso la partecipazione, sia come partner sia come coordinatore, a progetti cofinanziati da fonti pubbliche (Regionali, Nazionali ed Europee) che attraverso progetti di ricerca collaborativa con aziende. Specificamente alle competenze scientifico tecnologiche direttamente collegate alle attività da svolgere nella presente proposta, il distretto ha maturato un solido background sui temi del riutilizzo della CO2 mediante produzione di syngas da Idrogeno verde, attraverso l'esecuzione sia di progetti di ricerca sul tema specifico, sia di commesse di ricerca affidate da aziende private. Con la presente proposta si intende innalzare il livello di maturità delle tecnologie messe a punto ad un TRL4 preparandole ad essere vicine ad un processo di industrializzazione, catturando l'interesse già espresso da industrie di diverse dimensioni.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- ENEA fin dai primi anni '80 è impegnata nello sviluppo di questa tecnologia. Inoltre, a partire dai primi anni 2000, ha avviato un 'attività di ricerca e sviluppo fortemente innovativa, sperimentando per la prima volta al mondo l'impiego dei sali fusi in sistemi solari a concentratori lineari per la produzione ed accumulo di energia termica a 550°C. Tale tecnologia oggi viene proposta a livello mondiale come opzione principale per il miglioramento delle prestazioni tecnico-economiche degli impianti CSP lineari di nuova generazione. Grazie a questo background, ENEA è un punto di riferimento sia a livello nazionale che internazionale, per le azioni di ricerca e sviluppo di questa tecnologia, ed è inserita in tutti i principali circuiti e organizzazioni del settore (EERA, SolarPaces, Set Plan, ERIC-EuSolaris etc). La ricerca ENEA è essenzialmente finalizzata al miglioramento delle prestazioni tecniche dei principali componenti di impianto con l'obiettivo di incrementare l'efficienza di conversione della fonte solare in energia termica/elettrica e di ridurre i costi di produzione; ciò si traduce nello sviluppo di materiali più performanti (coating spettralmente selettivi, specchi autopulenti, fluidi termovettori), componenti di impianto più compatti ed efficienti, procedure operative e manutentive ottimizzate, sistemi di controllo automatizzati basati sull'impiego di tecnologie IoT e IA. Inoltre, ENEA fornisce supporto al settore industriale nel miglioramento tecnologico dei diversi prodotti attraverso analisi modellistiche (sia ottiche che termo-fluidodinamiche), sviluppo e ottimizzazione energetica di prodotti commerciali e/o prototipi preindustriali, messa a punto di metodi per la caratterizzazione energetica, realizzazione e gestione di impianti prototipali o sperimentali e cosviluppo con stakeholder industriali.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'UO dell'ENEA coinvolta nel progetto conduce da oltre 20 anni attività sperimentali nel settore dell'energia con particolare attenzione a fonti e vettori rinnovabili (fotovoltaico, agrivoltaico, solare termico a concentrazione, idrogeno, e-fuels) e a tecnologie per l'accumulo, il trasporto e la distribuzione dell'energia, come Smart Grid e sistemi di accumulo

elettrochimico e termico. In ambito solare termico a concentrazione, ENEA ha introdotto innovazioni come l'uso di sali fusi e rivestimenti selettivi brevettati. Le attività attuali, che vedono coinvolti anche i ricercatori dell'UO, includono lo sviluppo di materiali avanzati, nuove configurazioni impiantistiche e sistemi di accumulo termico versatili, alimentati da calore e da elettricità rinnovabile, utili anche per il recupero del calore nei processi industriali. Nel fotovoltaico, l'UO ENEA lavora su Fotovoltaico, Agrivoltaico e Digital PV Fotovoltaico. Con riferimento al Fotovoltaico, i ricercatori ENEA conducono studi sul fotovoltaico ad alta efficienza (sviluppo materiali e architetture di celle solari ad alta efficienza, in particolare celle tandem che hanno raggiunto rendimenti massimo del 31% per celle tandem meccanicamente sovrapposte e rendimenti superiori al 20% per celle in perovskite a giunzione singola). Nell'ambito del Digital PV, l'UO conduce studi per l'applicazione di tecniche di intelligenza artificiale (AI) al PV finalizzate al monitoraggio, alla gestione ottimizzata e alla manutenzione predittiva degli impianti. Con riferimento alla ricerca sull'idrogeno, l'UO conduce attività sulla produzione (elettrolitica e non), stoccaggio e utilizzo in celle a combustibile e combustione diretta dell'idrogeno. L'UO è inoltre impegnata nella progettazione e sviluppo di Sistemi di Gestione dell'Energia (EMS) intelligenti basati sull'utilizzo di tecniche avanzate di intelligenza artificiale, per ottimizzare l'utilizzo integrato di diversi vettori energetici e supportare la smartizzazione delle reti energetiche, in un'ottica di transizione energetica sostenibile e digitalizzata.

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- L'Unità Operativa di Trisaia (UO Trisaia) e il personale in organico sono attivi da lungo tempo nel campo dei temi del contrasto ai cambiamenti climatici a bassa impronta ambientale. Nel corso di oltre un ventennio l'UO Trisaia ha studiato e sviluppato processi e tecnologie per l'utilizzo sostenibile e a bassa emissione di gas serra, CO₂ in particolare, di biomasse e biorisorse. Attualmente le attività si concentrano sull'utilizzo di queste risorse a fini energetici attraverso approcci innovativi per produzione di energia elettrica ad alta efficienza (e.g. via fuel cell ad alta temperatura) e per lo sviluppo di filiere bio-based che permettano la produzione di vettori energetici avanzati, liquidi e gassosi (es. SNG, FT, MeOH, DME), oltreché di intermedi chimici di interesse per il settore industriale e la bioeconomia. Più nel dettaglio e in riferimento alla proposta, l'UO Trisaia metterà in campo le proprie competenze maturate nel campo dei processi termochimici della gassificazione. In riferimento ai primi, saranno di riferimento le competenze sviluppate nell'uso sia in-bed sia downstream di fasi solide attive, considerando anche materiali naturali di basso valore commerciale, in grado di agire come sorbenti della CO₂ e al contempo esplicitare la funzione di promotori di alcune importanti reazioni chimiche utili a migliorare la qualità del syngas sia in termini di composizione (i.e. alto contenuto di H₂, basso/nullo contenuto di CO₂) sia di livello di contenuto di contaminanti nocivi per le applicazioni a basse emissioni GHG cui il syngas prodotto potrà essere indirizzato. Tra altri progetti e iniziative programmatiche, merita al riguardo menzionare che tali competenze sono state maturate anche in riferimento al precedente progetto ECCSELLENT per collaborazione con colleghi della UO Casaccia. Saranno infrastrutture di riferimento le pre-esistenti per lo studio offline della cattura di CO₂ e condizionamento di syngas di sintesi e reale, come anche le facility di gassificazione scala banco per lo studio delle fasi attive in ambiente di processamento reale. Tra altre attività sulla CO₂ sono state preliminarmente condotte attività finalizzate a valutarne la reattività quale agente gassificante, in previsione di un suo utilizzo circolare nello stesso processo di gassificazione per aumentare la resa di conversione del carbonio alimentato al processo in prodotto gassoso. Saranno inoltre di riferimento le competenze consolidate nel tempo relative allo sviluppo e all'integrazione di tecnologie innovative per la purificazione e l'upgrading del syngas, finalizzate sia all'efficiente rimozione di tar e composti organici volatili, sia al miglioramento della qualità del gas prodotto e all'incremento della resa in idrogeno, in un'ottica di valorizzazione per la produzione di biofuels. Tali competenze comprendono l'ottimizzazione delle configurazioni reattoristiche, lo sviluppo di moduli avanzati per l'arricchimento e la separazione selettiva dei componenti del syngas, con particolare attenzione alla produzione di idrogeno ad alta purezza tramite membrane selettive Pd-based, letti catalitici per reazioni di shift e reforming, e l'integrazione di

idrogeno rinnovabile con syngas da biomassa per la produzione di e-fuels quali metanolo e DME. Queste attività sono state rese possibili grazie alla disponibilità di piattaforme sperimentali flessibili e infrastrutture operative e analitiche avanzate presso il Centro Ricerche Trisaia, capaci di operare in condizioni prossime a quelle industriali e dotate di sistemi per il monitoraggio in tempo reale della composizione dei gas e dei prodotti di reazione. In particolare, l'UO Trisaia dispone di impianti per la gassificazione, la sintesi di biocarburanti, l'upgrading e la separazione dell'idrogeno, dalla scala laboratorio a quella pilota. Le infrastrutture sono supportate da strumentazione analitica completa e avanzata per lo studio e la caratterizzazione dei processi, sia in modalità online sia offline (GC-TCD/FPD, GC-MS, TGA, BET, analizzatore elementare CHNS/O, LC/HPLC, FTIR-ATR, calorimetro adiabatico).

➤ **13B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

- La Fondazione NEST apporta al progetto LINES un insieme articolato di competenze scientifico-tecnologiche maturate nell'ambito della transizione energetica sostenibile, con particolare riferimento allo sviluppo di tecnologie per la produzione, l'accumulo e l'utilizzo efficiente di energia da fonti rinnovabili. Le sue capacità si estendono alla progettazione e validazione di sistemi energetici avanzati, tra cui architetture ibride batteria-supercondensatori, sistemi fuel cell, e soluzioni dual-fuel per la mobilità. NEST vanta inoltre una consolidata esperienza nella modellazione predittiva dei flussi energetici, nello sviluppo di algoritmi di controllo avanzati (inclusi MPC e strategie stocastiche) e nell'integrazione di componenti elettronici di potenza in architetture modulari e scalabili. La Fondazione si distingue per l'approccio interdisciplinare e sistemico, che integra competenze ingegneristiche, informatiche e ambientali, e per la capacità di coordinare un ecosistema nazionale di ricerca e innovazione composto da università, centri di ricerca e imprese. In LINES, NEST contribuisce in modo determinante alla verticalizzazione tecnologica di soluzioni già avviate nel contesto PNRR, accelerandone la maturazione verso livelli TRL più elevati e favorendone la trasferibilità industriale.

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**

- Il DI ha attive collaborazioni nazionali e internazionali in aree di specializzazione, tra cui Industria intelligente e sostenibile, energia, ambiente, agenda digitale, smart communities e sistemi di mobilità intelligente. Queste collaborazioni mirano a promuovere la ricerca, lo sviluppo e l'implementazione di soluzioni innovative per la mobilità urbana ed extraurbana, sfruttando le tecnologie digitali e le nuove metodologie di gestione del traffico e dei trasporti. Nel dettaglio, queste collaborazioni si concretizzano in progetti di ricerca, accordi di scambio e partecipazione a reti europee e internazionali. Nello specifico, la partecipazione a progetti finanziati sul PNRR, Missione 4, Componente 2, prima elencati, ha generato una forte ed ampia collaborazioni con le più importanti realtà accademiche e industriali nazionali di cui se ne riportano solo alcune a titolo esemplificativo: CNR; POLIMI; POLITO; POLIBA; UNIBO; UNIBG; UNIMORE; UNINA; UNIROMA; UNICA; Università degli Studi di Napoli Parthenope; UNIPD; Almagora S.p.A.; A2A S.p.A.; Accenture S.p.A.; Angel Holding S.r.l.; Autostrade per l'Italia S.p.A.; Brembo S.p.A.; C.R.F. S.C.p.A.; ENI S.p.A.; Ferrari S.p.A.; Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.; Fincantieri S.p.A.; FNM S.p.A.; GE Avio Aero s.r.l.; HITACHI S.p.A.; Intesa Sanpaolo S.p.A.; SNAM S.p.A.. Inoltre, la costante partecipazione alla progettualità di natura europea, progettualità prima descritta, programmi Erasmus e di visiting,

e l'ampia proposta di Dottorati di ricerca hanno consentito di ottenere una vasta e prestigiosa collaborazione con diverse realtà accademiche e industriali tra cui a titolo di esempio: Aalborg University, Chalmers University of Technology, Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, Fraunhofer-Gesellschaft.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) del Politecnico di Bari ha o ha avuto le seguenti collaborazioni nazionali ed internazionali relativamente alle tematiche di riferimento per il progetto: ETH Zürich (Switzerland) Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Germany) University of Aalborg (Danimarca) University of Cantabria (Spagna) University of Groningen (Netherlands) University of Nottingham (UK) University of Seville (Spagna) University of Nottingham Ningbo (Cina) University of Uppsala, (Svezia) University of Saarbrücken (Germania) University of Belgrade, (Serbia) Universidade do Minho, Braga (Portugal) Pukyong National University of Busan (South Korea) Università di L'Aquila Università di Napoli Università di Palermo Università di Bologna General Electric AVIO Srl Nuovo Pignone General Electric Magneti Marelli Schneider Electric Enel Green Power – Enel S.p.a. Leonardo S.p.a. Tesmec S.p.a. Arol S.p.a. Washington State University University of Illinois Urbana-Champaign École Polytechnique Fédérale de Lausanne EPFL Retegas Bari S.p.A. AMET S.p.A Blue H R&D SRL CIAB CNA Bari CONFAPI Bari e BAT Costellazione Apulia Confindustria Puglia Dyrecta Lab S.r.l. EV Charging I-Com Mediterranean Design Network S.r.l. Nomisma Energia ReEnergy Projects 1 S.r.l RSE STC S.r.l Tera S.r.l. UPI Puglia Fincons S.p.A. ALI6 S.r.l. EMI S.r.l. Garofoli S.p.A. GEM ICT – Research & development S.r.l. Ginex Gaetano SIC Divisione Elettronica S.r.l. Confindustria Brindisi Niteko S.r.l. Applica Iot S.r.l. Dgs S.p.A. Elfim S.r.l. Italian Cutting System S.r.l. (ICS) So.Co.In. / System S.r.l. Centro di Ricerche Europeo di Tecnologie Design e Materiali (CETMA) Kad3 S.r.l. InResLab S.c.a.r.l. CNR Università di Genova Università di Bari ARPA Puglia PUDA Società Cooperativa A.R.L. G.M.T. S.P.A. Snam S.P.A. NIR S.r.l. TERNÀ e-distribuzione S.p.A. Gridspertise S.R.L. T & M LOGISTICA INTEGRATA S.R.L. INGEL - S.R.L. ILMEA S.R.L. CHARISMA - SOCIETÀ COOPERATIVA SOCIALE - O.N.L.U.S. NEW EUROART S.R.L. THESIS LAB S.R.L.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- "L'Unità Operativa ha sviluppato una rete estesa di collaborazioni scientifiche, nazionali e internazionali, strettamente legate alle sue aree di specializzazione: reti elettriche intelligenti, elettronica di potenza, accumulo, comunità energetiche e materiali per l'energia. A livello nazionale, collabora stabilmente con operatori del settore come e-distribuzione e TERNÀ, in particolare nei progetti EDGE, su mercati locali e flessibilità, e OSMOSE, sul monitoraggio avanzato del sistema. Con RSE e ENEA ha sviluppato strumenti di valutazione per le smart grid e modelli per reti in isola. Ha preso parte ai progetti BIRDIES-FLEX, ISGAN SmartGridEval, SCORET (PRIN su blockchain e comunità energetiche), e contribuisce a più attività del PNRR NEST (Spoke 1, 2, 6, 8). In ambito internazionale, la UO è coinvolta in reti strutturate di collaborazione scientifica, in particolare per le attività di modellazione atomistica e materiali innovativi per l'energia. Il gruppo di Fisica lavora da anni con istituzioni di riferimento come ICMAB-CSIC, ICN2 e Universitat Autònoma de Barcelona, con cui condivide progetti e pubblicazioni. Collabora inoltre con Northwestern University, ENS-Paris, University of Groningen, il CNR-IOM e altri atenei italiani su tematiche di fotovoltaico avanzato, ottica, e simulazione multiscala, con frequenti scambi di dottorandi e personale. In ambito sistemi elettrici, l'Unità ha partecipato ai progetti FITNESS (Marie Curie DN), BERLIN (ENI CBC MED), e al progetto bilaterale Italia-India su elettrolizzatori grid-forming conformi a IEEE 2800. L'adesione attiva a CEI, IEC, CIRED e CIGRE garantisce l'allineamento con gli sviluppi tecnico-normativi e l'interazione continua con il mondo industriale."

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- UNINA ha stabilito negli anni una estesa rete di collaborazioni con istituzioni molto qualificate

attive sui temi dell'Energia a livello internazionale: GB (University College London, University of Cranfield, University of Edinburgh, University of Aberdeen, University of Bath), FR (University of Grenoble, Institut Français du Pétrole-Energies Nouvelles, INRA, DEEP Concept), NL (University of Delft), IE (Trinity College Dublin National University of Ireland Galway), FI (Abo Akademi), SE (Chalmers University, University of Uppsala), CH (ETH, EPFL, Institute of Energy and Electrical Systems, La Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg), CA (Western University Ontario, University British Columbia, Concordia University), DE (Karlsruhe Institute of Technology), PT (Instituto Superior Técnico), ES (University Carlos III of Madrid, University of Córdoba, Universidad de Alicante), US (University of Connecticut, Lehigh University, University of Rochester), GR (Aristotle University of Thessaloniki), CN (University of Geosciences Wuhan), AR (Universidad Nacional de La Plata), HR (University of Zagreb), PL (University of Krakow).

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Il CNR - ITAE, nell'ambito di riferimento, ha coordinato due Progetti comunitari FP7 FCH JU: Duramet (G.A. 278054) ed Electrohypem (G.A. 300081) riguardanti lo sviluppo di materiali e dispositivi per celle a combustibile ed elettrolisi e coordina un progetto H2020 FCH JU denominato HPEM2GAS (G.A. 700008) su sistemi di elettrolisi power-to-gas. Nel settore delle celle a combustibile e dell'elettrolisi il CNR-ITAE ha stipulato e condotto contratti con aziende come Pirelli, Toyota, Solvay, De Nora, ITM Power, Solidpower, Eurocoating, Nuvera e Tozzi Green.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Con riferimento alle aree tematiche di specializzazione, l'Unità Operativa del CNR-INM collabora attivamente con la Norwegian University of Science and Technology di Trondheim (Norvegia) e con l'Università di Delft. Collaborazioni sono anche attive con l'Università di Roma Tre e Sapienza Università di Roma.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Le collaborazioni dell'Unità Operativa di NANOTEC si basano sulla partecipazione congiunta a numerosi progetti di ricerca nazionali ed internazionali, sia con il ruolo di partner che con il ruolo di soggetto proponente. Nell'ambito di riferimento, il CNR nanotec è stato coinvolto /ha coordinato diversi progetti comunitari in collaborazione con partner internazionali, come ad esempio ERC-Consolidator 2022- Hybrid nanostructured systems for sustainable energy storage (HYNANOSTORE); "New concepts, materials and technologies for the building integration of photovoltaics in a scenario of diffuse generation" (CANVAS)- Italian Minister of the Ecologic Transition (MiTe)- The European Strategic Energy Technology Plan (SET Plan); Quantum Optical Networks based on Exciton-polaritons (Q-ONE)- HORIZON.3.1 - The European Innovation Council (EIC); Tra le principali collaborazioni internazionali sono da annoverare quelle con Università di Exeter, Università di Linköping, Università di Monaco, VTT Finlandia, Università di Stanford, Università dell'Arizona, Università di Gothenburg, Università di Berlino, etc. Nel settore dello sviluppo di celle solari e materiali innovativi il CNR-NANOTEC ha stipulato e condotto contratti con aziende come ENI spa; SENECA Italia, Klopman; Tozzi Green.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Kad3 Srl vanta una rete consolidata di collaborazioni nazionali, attive soprattutto nell'ambito della ricerca applicata e dello sviluppo tecnologico, in linea con le proprie aree di specializzazione. A livello accademico, è in corso una collaborazione strutturata con il Politecnico di Bari, in particolare con i Dipartimenti di Elettronica e dell'Informazione (DEI) e di Meccanica, Matematica e Management (DMMM), nell'ambito del progetto SCAN&SMART. Kad3 è impegnata in una collaborazione con l'Università della Calabria per il progetto Re.S.T.O.Re-PVP: Processo di demanufacturing termomeccanico sostenibile per il riciclo di pannelli fotovoltaici rinnovabili (Recycling Sustainable Thermo-mechanical demanufacturing Operation for Renewable PhotoVoltaic Panels), focalizzato sullo sviluppo di

processi termomeccanici sostenibili per il riciclo di pannelli fotovoltaici, con un approccio innovativo al demanufacturing e alla valorizzazione di materiali. In ambito industriale, Kad3 ha consolidato rapporti di collaborazione con importanti realtà imprenditoriali, tra cui Maggioli Spa, contribuendo con prestazioni a elevato contenuto tecnico-scientifico a progetti di ricerca e sperimentazione ad alto impatto innovativo. Numerose sono inoltre le attività sviluppate nell'ambito della ricerca contrattuale con imprese del territorio, tra cui Tempo Srl, Invest&Engineering Srl e Itapaghe Srl, che hanno trovato in Kad3 un partner qualificato per l'ideazione e la realizzazione di soluzioni su misura, a supporto di percorsi di crescita e trasformazione tecnologica. Queste sinergie, basate su un approccio flessibile ed orientato ai risultati, confermano la capacità dell'azienda di integrarsi efficacemente nei processi di innovazione di partner pubblici e privati, rafforzando il proprio ruolo di interlocutore strategico nell'ambito della ricerca applicata e dello sviluppo industriale

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Grazie a un solido network di partner locali e internazionali, l'azienda è in grado di partecipare a progetti innovativi, scambiando conoscenze e competenze con realtà di eccellenza nei settori scientifico e tecnologico. Le sue collaborazioni si estendono a livello nazionale e internazionale, favorendo un continuo aggiornamento delle sue capacità tecniche e scientifiche. Negli ultimi due anni, in particolare, tra le collaborazioni nazionali ICMEA collabora attivamente con il Politecnico di Bari, l'Università di Napoli, l'ENEA, l'IRSA-CNR. Tra le collaborazioni internazionali, l'Università di Leeds, l'Università di Manchester, l'Università Aristotele di Salonicco

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- DiTNE – Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia vanta una rete strutturata di collaborazioni tecnico-scientifiche, sia a livello nazionale che internazionale spesso realizzate attraverso la partecipazione congiunta a numerosi progetti di ricerca nazionali ed internazionali, sia con il ruolo di partner che con il ruolo di soggetto coordinatore. In particolare, a livello nazionale partner privilegiati di tali collaborazioni sono i soci del distretto stesso sia Università/EPR sia aziende, oltre a soggetti esterni alla compagine societaria. Nell'ambito di riferimento, a livello internazionale sono in essere collaborazioni con: Hanze University of Applied Science Groningen, Agenzia per l'Energia e l'Ambiente di Arrábida – ENA (Portogallo), Università Tecnica di Creta, University, Centre for Renewable Energy Sources and Saving ,Pikemi (GR), Aristotle University of Thessaloniki (GR), National Council for Scientific Research – Lebanon, Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency, Egypt.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- I principali progetti di ricerca in corso sono: Piano Triennale di realizzazione 2022-2024 della Ricerca di Sistema Elettrico, Progetto 1.9: "Tecnologia CSP/CST", Progetto 1.2: "Progetto Integrato Tecnologie di accumulo elettrochimico e termico", Progetto 1.3 "Progetto integrato Idrogeno, Progetti EU Sulphurreal, MSA-Trough – Development of a parabolic Trough concentrator system for Molten Salt Application finanziati nell'ambito di Horizon Europe; Progetto EU HySelecty, finanziato nell'ambito del Clean Hydrogen Partnership, il progetto PNRR NEST. I principali progetti di ricerca in corso sono: Piano Triennale di realizzazione 2022-2024 della Ricerca di Sistema Elettrico, Progetto 1.9: "Tecnologia CSP/CST", Progetto 1.2: "Progetto Integrato Tecnologie di accumulo elettrochimico e termico", Progetto 1.3 "Progetto integrato Idrogeno, Progetti EU Sulphurreal, MSA-Trough – Development of a parabolic Trough concentrator system for Molten Salt Application finanziati nell'ambito di Horizon Europe; Progetto EU HySelecty, finanziato nell'ambito del Clean Hydrogen Partnership, il progetto PNRR NEST. ENEA è tra i fondatori e membro del Pemanent Consultation Board della "Rete Italiana per la ricerca e l'innovazione del fotovoltaico – ReteIFV", e ha, inoltre, costituito una Task force ENEA Agrivoltaico Sostenibile composta da esperti di diverse discipline e presiede AIAS, Associazione Italiana Agrivoltaico Sostenibile.

ENEA partecipa poi alle attività di vari gruppi di lavoro del Technology Collaboration Program “Photovoltaic Power System” (PVPS) della IEA, dell’European Technology and Innovation Platform for Photovoltaics (ETIP PV) e alle attività dell’European Energy Research Alliance Joint Programme Photovoltaic Solar Energy (EERA JP PV). ENEA partecipa al progetto PNRR NEST.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Ricercatori, tecnologi e tecnici dell’UO partecipano attivamente a numerosi progetti strategici, finanziati a livello nazionale ed europeo, in linea con i temi della proposta progettuale. Tra i principali: POA Smart Grid – Progetto MISSION (2020–2026, Ministero dello Sviluppo Economico): nell’ambito dell’iniziativa internazionale Mission Innovation, è in fase di realizzazione presso l’UO una microrete multienergy sperimentale di tipo smart. PNRR – Ricerca sull’idrogeno (2022–2025, Ministero dell’Ambiente e Sicurezza Energetica): attività su produzione, stoccaggio, distribuzione, e-fuels, celle a combustibile e digitalizzazione delle infrastrutture. Fondo per la Ricerca sul Sistema Elettrico (RdS) (2025–2027, MASE): con un finanziamento ENEA di 74 milioni di euro, il progetto affronta temi come fotovoltaico, idrogeno, solare termico a concentrazione (CST), batterie avanzate, smart grids e comunità energetiche. Il progetto EU-DREAM (Digital Resilience for Energy And Mobility) è un’iniziativa europea finanziata dal programma Horizon Europe, che coinvolge ENEA insieme a partner industriali e centri di ricerca di nove Paesi UE. L’obiettivo è sviluppare strumenti digitali avanzati, basati su intelligenza artificiale, per migliorare la gestione dell’energia e facilitare l’interazione tra utenti e fornitori

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- Nell’ambito di numerosi programmi di ricerca e innovazione a livello nazionale, europeo e internazionale (tra cui PON, POR, PNRR, Horizon EU, Ricerca di Sistema Elettrico), l’Unità Operativa (UO) di Trisaia ha sviluppato una rete estesa di collaborazioni coerenti con le sue aree di specializzazione. Le attività in corso includono la produzione di idrogeno biologico (BioH₂) tramite processi chimici e biochimici, la cattura e riutilizzo della CO₂ per la produzione di e-fuel, la crescita di biomasse e lo stoccaggio in biochar. Tra i progetti più rilevanti si annoverano HY-TRACTOR, REBIOCHEM, COMETA, SPRING G2E, RECOVERY, MECCA, EMERA, BIO-H₂, BIOELECTRICITY, BIOLYFE, GRAIL, BLAZE, GICO, e molti altri, finanziati sia da fondi nazionali che europei. Questi progetti hanno favorito collaborazioni con numerosi enti di ricerca e università italiane, tra cui CNR, CREA, Politecnici di Milano, Torino e Bari, Università di Bologna, Roma, Perugia, Genova, Cagliari, e molte altre. A livello internazionale, l’UO Trisaia collabora con istituzioni di prestigio come Fraunhofer, SINTEF, KIT, EPFL, TU Wien, Università di Wageningen, Strasburgo, Saragozza, e molte altre. In ambito industriale, le collaborazioni includono aziende italiane di rilievo come Ansaldo, Eni, Novamont, Versalis, NEXTCHEM, e PMI come CMD, TECHFEM, IRIS. Tra le aziende estere si segnalano HyGear, Solid Power, Johnson Matthey, e Hulteberg Chemistry.

➤ **13B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

- La Fondazione NEST si distingue per una rete consolidata di collaborazioni nazionali e internazionali, strategicamente orientate alle sfide della transizione energetica e della mobilità sostenibile. A livello nazionale, NEST coordina un partenariato esteso che include 24 tra università, enti di ricerca e imprese, tra cui il Politecnico di Bari, il CNR, ENEA, Intesa Sanpaolo, Engineering, SNAM, Nuovo Pignone Tecnologie, e IREN. Queste sinergie permettono lo sviluppo congiunto di tecnologie per la conversione, distribuzione e utilizzo efficiente di fonti energetiche rinnovabili, con applicazioni dirette nei settori della mobilità elettrica, dell’idrogeno, dei biocarburanti e delle microreti. Sul piano internazionale, NEST promuove missioni scientifiche, scambi di ricercatori e progetti congiunti con centri di ricerca europei e globali, favorendo la circolazione della conoscenza e l’adozione di standard tecnologici avanzati. La partecipazione attiva a programmi Horizon Europe e a consorzi tematici su energia e digitalizzazione rafforza il posizionamento della Fondazione come attore

chiave nell'ecosistema dell'innovazione. Tali collaborazioni sono pienamente integrate nelle attività del progetto LINES, contribuendo alla co-progettazione, sperimentazione e validazione di soluzioni ad alto TRL, con impatto diretto sulla competitività industriale e sulla sostenibilità ambientale.

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**

Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition

➤ **13C1.2: Acronimo Progetto**

NEST++

➤ **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

➤ **13C2.2: Caratteristiche integrative e incrementalì del Progetto rispetto all'investimento PNRR**

Il progetto NEST++ ("Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition") si configura come un'iniziativa strategica che sviluppa un rapporto integrativo e incrementale con tre specifici investimenti del PNRR Missione 4, Componente 2 (M4C2), dedicata al potenziamento del sistema della ricerca e dell'innovazione. Infatti, NEST++ parte dal Partenariato Esteso NEST costruito in risposta all'Avviso 1.3 "Partenariati estesi a Università, Centri di ricerca, imprese e finanziamento di progetti di ricerca". Il carattere integrativo emerge dalla capacità di NEST++ di creare una rete collaborativa strutturata che coinvolge università e centri di ricerca che va oltre la precedente accezione di partenariato esteso. NEST++ introduce strumenti di collaborazione continuativa come contratti quadro, laboratori congiunti e accordi di sperimentazione, elementi che rappresentano un'evoluzione qualitativa rispetto alle forme di collaborazione più convenzionali. Questa caratteristica incrementale si manifesta nella creazione di sinergie durature tra mondo accademico e imprese, con particolare focus sulla ricerca energetica, settore strategico per la transizione ecologica nazionale. Le caratteristiche integrative di NEST++

rispetto all'investimento PNRR si articolano su più livelli, creando un valore aggiunto che va oltre la somma delle singole componenti introducendo elementi di innovazione metodologica e operativa che ne amplificano l'impatto. Sul piano metodologico, NEST++ introduce un approccio sistemico alla ricerca energetica che integra diverse tecnologie e catene del valore. Il Work Package 1 "Clean Energy Sources" si concentra su tecnologie per sistemi energetici basati su fonti rinnovabili, inclusi fotovoltaico, eolico e biocarburanti da rifiuti e CO₂, mentre il Work Package 2 sviluppa tecnologie per sistemi energetici affidabili ed efficienti. Questa strutturazione permette di affrontare la transizione energetica in modo olistico, considerando sia la generazione che la gestione dell'energia. L'aspetto incrementale emerge chiaramente nella creazione di servizi avanzati per l'innovazione dedicati a imprese, startup e operatori industriali. I servizi offerti includono testing pre-commerciale di dispositivi, validazione di algoritmi di controllo in scenari real-time, supporto al co-design di soluzioni per microreti e sistemi multienetici, e consulenze tecniche specializzate. La possibilità di accedere a questi servizi sia in presenza che da remoto, con percorsi agevolati per PMI, enti pubblici locali e cluster territoriali, rappresenta un significativo passo avanti nell'accessibilità e nell'efficacia del supporto all'innovazione. Il progetto contribuisce inoltre alla formazione di competenze specialistiche attraverso la diffusione di competenze digitali applicate all'energia, creando sinergie con gli investimenti PNRR dedicati alla formazione e al digital upskilling. La combinazione di ricerca applicata e trasferimento di conoscenze al sistema produttivo locale rafforza il ruolo dell'Università come hub tecnologico per la transizione ecologica del Sud Italia, contribuendo agli obiettivi di coesione territoriale del PNRR. La visione strategica di NEST++ si allinea perfettamente con l'approccio sistemico del PNRR, contribuendo alla costruzione di sistemi energetici più affidabili, digitali e sicuri. Il carattere replicabile e strutturale dell'iniziativa garantisce un impatto duraturo che va oltre la durata del progetto stesso, creando le basi per ulteriori sviluppi e iniziative nell'ambito della ricerca energetica e della transizione ecologica.

➤ 13C2.3: Sinergie con i progetti del PNRR.

Il progetto NEST++ ("Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition") si inserisce nel più ampio contesto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), agendo come un'iniziativa complementare e integrativa rispetto agli investimenti già realizzati o in fase di svolgimento nell'ambito del PNRR stesso. Il suo ruolo è quello di rafforzare l'ecosistema dell'innovazione, promuovendo la contaminazione del sistema della ricerca e supportando la transizione verde e digitale, in linea con gli obiettivi strategici nazionali. Il progetto NEST++ si qualifica come integrativo rispetto a diversi investimenti PNRR nell'ambito della Missione 4, Componente 2 (M4C2), che include misure fondamentali per la ricerca, l'innovazione e la competitività. In particolare, il progetto si riferisce a tre aree principali di investimento PNRR M4C2: (PE) 1.3 Partenariati estesi a Università, Centri di ricerca, imprese e finanziamento di progetti di ricerca: NEST++ è un partenariato che coinvolge Università e centri di ricerca, con l'obiettivo di creare sinergie e promuovere la ricerca nel settore energetico. Il progetto mira a rafforzare l'interazione tra università e imprese attraverso strumenti di collaborazione continuativa come contratti quadro, laboratori congiunti e accordi di sperimentazione. Questa focalizzazione sulla collaborazione e il finanziamento di progetti di ricerca in un contesto di partenariato esteso è pienamente coerente con l'Investimento 1.3 del PNRR. (CN) 1.4 Potenziamento di strutture di ricerca e creazione di campioni nazionali di R&S su alcune Key Enabling Technologies (KET's): Il progetto NEST++ si concentra sull'espansione e la messa in rete di infrastrutture di ricerca e sperimentazione all'avanguardia. Nello specifico, il Work Package 2 (WP2) "Efficient and Reliable Energy Systems" prevede l'integrazione di tecnologie e catene del valore per il test, l'analisi e la gestione di futuri sistemi energetici affidabili ed efficienti. Questo include il potenziamento di facility di test basate su Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL), piattaforme per la validazione di sistemi di accumulo energia basati su celle a combustibili reversibili ad idrogeno, e piattaforme avanzate di simulazione in tempo reale (HIL, P-HIL) con integrazione di Digital Twin e AI. Queste infrastrutture di nuova generazione sono cruciali per l'innovazione tecnologica in ambito energetico e rappresentano un contributo significativo al rafforzamento delle strutture di ricerca e sviluppo, promuovendo al contempo la sicurezza energetica nazionale. (ECS) 1.5 Creazione e rafforzamento di "Ecosistemi dell'innovazione", costruzione di "leader territoriali di R&S": NEST++ si propone

come un'infrastruttura aperta a sostegno dell'ecosistema dell'innovazione. L'obiettivo è facilitare il trasferimento tecnologico e creare sinergie tra il sistema della ricerca e il tessuto produttivo, favorendo la crescita di nuove iniziative imprenditoriali ad alto contenuto tecnologico. Il progetto si posiziona come "Hub dell'innovazione" per l'agrivoltaico, facilitando la raccolta e il test di prototipi e dimostratori, e fungendo da unico punto di raccolta e scambio di esperienze scientifiche. Il polo dell'innovazione, in particolare, fornirà servizi altamente specializzati per la pianificazione, la progettazione e la gestione ottimale di interventi finalizzati all'efficientamento energetico e all'integrazione delle fonti rinnovabili in sistemi multi-energetici, rivolti ad aziende private e pubbliche. La sua capacità di stimolare attività collaborative tra imprese e Organismi di ricerca e di ampliare e qualificare la dotazione di investimenti infrastrutturali e attrezzature contribuisce direttamente alla costruzione di ecosistemi dell'innovazione robusti e alla formazione di leader territoriali di R&S. Le sinergie non si limitano all'allineamento con gli investimenti PNRR già citati, ma si estendono anche al supporto diretto alle imprese. Il progetto svilupperà servizi avanzati per l'innovazione dedicati a imprese, startup e operatori industriali impegnati nella transizione energetica. POLILAB, un'infrastruttura di progetto, offrirà testing pre-commerciale di dispositivi, validazione di algoritmi di controllo in scenari real-time, supporto al co-design di soluzioni di gestione per microreti e sistemi multienergetici, e consulenze tecniche su problematiche di compatibilità, interoperabilità e resilienza. Questi servizi saranno accessibili sia in presenza che da remoto, con percorsi agevolati per PMI, enti pubblici locali e cluster territoriali, massimizzando l'impatto territoriale e promuovendo la diffusione delle competenze digitali applicate all'energia. Il progetto mira a innovare la transizione energetica, allineandosi alla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) 2021-2027 attraverso i suoi Work Package. Il WP1 ("Clean Energy Sources") si concentra su tecnologie e catene del valore per futuri sistemi energetici basati su fonti rinnovabili, tra cui fotovoltaico, eolico e biocarburanti da rifiuti e CO₂. Il WP2 ("Efficient and Reliable Energy Systems") si occupa di tecnologie e servizi per il test, l'analisi e la gestione di sistemi energetici affidabili ed efficienti. Inoltre, il progetto prevede il potenziamento di un'infrastruttura già esistente presso l'Università degli Studi di Palermo, destinata a supportare operativamente le PMI del territorio nel percorso di transizione ecologica. Questo include servizi integrati per l'adozione di pratiche ambientali avanzate, supporto tecnico, consulenziale e formativo attraverso un Laboratorio LCA (Life Cycle Assessment) aggiornato, spazi per ecodesign e pratiche circolari, e una piattaforma digitale di servizio ampliata per ospitare modelli, linee guida e dataset consultabili da remoto. L'iniziativa mira a rafforzare il ruolo dell'Università come hub tecnologico per la transizione ecologica del Sud Italia, combinando ricerca applicata e trasferimento di conoscenze al sistema produttivo locale. Al termine del progetto, il nodo NEST++ sarà operativo come parte di un'infrastruttura di servizio nazionale per la simulazione distribuita e il test avanzato di tecnologie energetiche resilienti, offrendo un contributo strutturale e replicabile alla costruzione di sistemi energetici più affidabili, digitali e sicuri. Questa visione di lungo termine e la sua capacità di integrarsi con le iniziative PNRR esistenti o in divenire sottolineano il carattere strategico e l'alto valore aggiunto del progetto nel panorama nazionale della ricerca e dell'innovazione.

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.

SICILIA, PUGLIA, SARDEGNA, CAMPANIA, BASILICATA

➤ **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.

LAZIO

➤ **13C3.3 – Regione di localizzazione del progetto**

Il progetto NEST++ rappresenta un'evoluzione strategica del precedente PE NEST, consolidando e ampliando il partenariato già avviato nel Mezzogiorno. Partendo dai risultati e dalle sinergie create dalla prima fase, NEST++ rafforza il partenariato tra le principali università del sud Italia (Poliba, Unica, UniNa, UniPa) i centri di ricerca Enea e CNR e introduce tre PMI innovative reclutate attraverso i bandi a cascata, trasformando le basi gettate in un Polo di eccellenza permanente e autosufficiente. La strategia territoriale concentra oltre l'85% delle attività nelle Regioni meno sviluppate, potenziando le infrastrutture di ricerca e le competenze già sviluppate nel PE NEST. Questo approccio permette di capitalizzare gli investimenti precedenti e di accelerare il processo di maturazione tecnologica, creando un effetto moltiplicatore che va oltre la semplice continuità progettuale. La collaborazione con le sedi ENEA Casaccia e CNR-INM di Roma, seppur limitata al 15% delle attività, introduce nuove dimensioni di validazione sperimentale e trasferimento tecnologico. Queste partnership strategiche fungono da ponte tra la ricerca avanzata e l'applicazione industriale, garantendo che le innovazioni sviluppate nel Mezzogiorno raggiungano standard di eccellenza nazionale e internazionale. Il carattere incrementale di NEST++ si manifesta concretamente nella capacità di generare impatti strutturali: dalla creazione di occupazione qualificata al rafforzamento della competitività delle imprese locali, dall'attrazione di investimenti privati alla diffusione dell'innovazione lungo l'intera filiera dell'energia sostenibile. Le tecnologie sviluppate non solo vengono testate e implementate direttamente nelle Regioni meno sviluppate, ma contribuiscono a creare un ambiente favorevole alla transizione ecologica.

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**

Vito Giuseppe

➤ **13C4.3: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Cognome**

Monopoli

➤ **13C4.4: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Codice Fiscale**

MNPVGS74P18C975T

➤ **13C4.5: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - E-Mail (non PEC)**

vitogiuseppe.monopoli@poliba.it

- **13C4.6: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Telefono**
+39 080 5963432
- **13C4.7: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - CV firmato digitalmente**
MONOPOLI Ita CV.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**
Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

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**
Michela
- **13C5.3: Responsabile Amministrativo del Progetto - Cognome**
Chimienti
- **13C5.4: Responsabile Amministrativo del Progetto - Codice Fiscale**
CHMMHL78E56A662U
- **13C5.5: Responsabile Amministrativo del Progetto - E-Mail (non PEC)**
michela.chimienti@fondazionenest.it
- **13C5.6: Responsabile Amministrativo del Progetto - Telefono**
3666434090
- **13C5.7: Responsabile Amministrativo del Progetto - CV**
Michela Chimienti_NEST.pdf.p7m
- **13C5.8: Responsabile Amministrativo del Progetto - Lettera di incarico**

13C6 - Obiettivi e finalità del progetto

➤ 13C6.1: Obiettivo e finalità del progetto

Il progetto "NEST ++" (Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition), inquadrato nell'ambito dell'Azione 1.1.3b del Programma Nazionale Ricerca, Innovazione, Competitività per la Transizione verde e digitale 2021-2027, si configura come un'iniziativa strategica volta a potenziare la rete di ricerca italiana nel settore della transizione energetica, con una chiara coerenza rispetto alle finalità delineate all'Articolo 5, lettera B del DD n.307 del 18.03.2025. Le sue finalità e l'articolazione dei Work Package (WP) riflettono appieno gli obiettivi di ampliamento delle competenze, condivisione della conoscenza, trasferimento intersettoriale e utilizzo congiunto di infrastrutture e asset innovativi. L'obiettivo generale del progetto è rafforzare la rete di ricerca per una transizione energetica sostenibile e resiliente. Questo si concretizza attraverso lo sviluppo di tecnologie e servizi all'avanguardia per le fonti energetiche pulite (WP1), per sistemi energetici efficienti e affidabili (WP2), per la gestione economicamente sostenibile dell'efficienza energetica in chiave ESG (WP3) con un forte accento sull'interazione tra mondo della ricerca e tessuto produttivo. Il progetto, inoltre, si propone di consolidare i Poli di Innovazione, promuovendo il trasferimento tecnologico e la creazione di sinergie tra università, centri di ricerca e imprese (WP3). Di seguito si analizza la coerenza del progetto con i punti specifici dell'Articolo 5, lettera B del DD del 18.03.2025: 1. Ampliamento delle competenze delle imprese attraverso la partecipazione ai processi di innovazione delle specifiche piattaforme tecnologiche, recepire e interpretare le esigenze tecnologiche delle stesse. Il progetto NEST ++ è intrinsecamente orientato all'ampliamento delle competenze delle imprese, in particolare quelle impegnate nella transizione energetica. Un asse strategico dell'iniziativa riguarda proprio lo sviluppo di servizi avanzati per l'innovazione, dedicati specificamente a imprese, startup e operatori industriali. Un elenco di servizi che il Polo dell'Innovazione potrà fornire attraverso i suoi laboratori distribuiti è il seguente: Testing pre-commerciale di dispositivi: Permette alle imprese di validare le proprie soluzioni in un ambiente controllato prima dell'immissione sul mercato, riducendo rischi e tempi di sviluppo. Validazione di algoritmi di controllo in scenari real-time: Offre la possibilità di testare software e strategie di gestione in condizioni operative realistiche, cruciale per sistemi energetici complessi con fonti non programmabili. Supporto al co-design di soluzioni di gestione per microreti e sistemi multienergetici: Favorisce la collaborazione tra ricerca e industria nello sviluppo di soluzioni innovative e su misura per le esigenze specifiche del mercato. Consulenze tecniche su problematiche di compatibilità, interoperabilità e resilienza: Fornisce expertise specialistica per affrontare sfide tecniche complesse, essenziali per l'integrazione di nuove tecnologie in sistemi esistenti. Servizi basati sullo sviluppo e sulla applicazione di protocolli E-LCA/S-LCA per la valutazione degli impatti ambientali e delle ricadute sociali di soluzioni energetiche innovative. Servizi relativi allo sviluppo di modelli digitali per la previsione della produzione energetica di impianti fotovoltaici ed eolici; simulazione di scenari di manutenzione predittiva per massimizzare l'efficienza operativa e ridurre i tempi di fermo; algoritmi per l'ottimizzazione della partecipazione ai mercati elettrici e dei servizi di rete; strumenti per la gestione integrata di sistemi di accumulo e generazione rinnovabile. Servizi relativi allo sviluppo e all'applicazione di tecnologie per la produzione combinata di energia elettrica, termica, frigorifera, chemicals e altri prodotti (poligenerazione) basati sull'integrazione di fonti rinnovabili e sul recupero di energia termica a bassa/media temperatura. Sviluppo di strumenti per l'analisi e l'ottimizzazione delle prestazioni di sistemi energetici basati su biomassa. Modellazione tecnico-economica e strumenti di supporto per prevedere prestazioni e costi di impianti di energia rinnovabile e valutare la conformità ai principi ESG. Questi servizi potranno essere attivati sia in modalità on-demand che attraverso percorsi personalizzati di accompagnamento tecnologico, garantendo flessibilità e adattabilità alle diverse necessità delle imprese. Le piattaforme saranno accessibili sia in presenza che da remoto, beneficiando di interfacce utente intuitive, ambienti di sviluppo integrati e supporto tecnico continuo. È inoltre prevista la predisposizione di percorsi di accesso agevolato per PMI, enti pubblici locali e cluster territoriali, con l'obiettivo di massimizzare l'impatto territoriale dell'infrastruttura e promuovere la diffusione delle competenze digitali.

applicare all'energia. Questo approccio garantisce che il progetto non solo interpreti le esigenze tecnologiche delle imprese, ma offra anche gli strumenti e il supporto necessari per l'acquisizione e lo sviluppo di nuove competenze. 2. Condivisione della conoscenza e la convergenza degli investimenti su nuove traiettorie di sviluppo di prodotti o servizi innovativi. Il progetto "NEST ++" si pone come un'infrastruttura aperta a sostegno dell'ecosistema dell'innovazione, con l'obiettivo esplicito di favorire il trasferimento tecnologico e la creazione di sinergie tra il sistema della ricerca e il tessuto produttivo. La condivisione della conoscenza è un pilastro fondamentale, perseguita attraverso diverse modalità: Attivazione di strumenti di collaborazione continuativa: Il progetto prevede l'implementazione di contratti quadro, laboratori congiunti e accordi di sperimentazione, volti a rafforzare l'interazione tra università e imprese. Questa collaborazione strutturata facilita lo scambio di know-how e l'allineamento degli sforzi di ricerca e sviluppo. Sviluppo di strumenti di modellazione e analisi: Nel WP1 "Clean Energy Sources", una delle attività chiave è lo sviluppo di strumenti di modellazione e analisi per l'ottimizzazione delle prestazioni e per la valutazione dei costi e della conformità ESG di apparati e impianti per fonti di energia rinnovabile. Tali strumenti, una volta sviluppati, diventano asset di conoscenza condivisibile che possono guidare gli investimenti verso le soluzioni più efficienti e sostenibili. Supporto alla progettazione di celle e moduli fotovoltaici innovativi: Il WP1 mira a fornire servizi di innovazione relativi al supporto alla progettazione, caratterizzazione e realizzazione di celle e moduli fotovoltaici innovativi, anche per applicazioni specifiche come l'agrivoltaico. Questo significa convergere gli sforzi di ricerca verso nuove frontiere tecnologiche nel campo del fotovoltaico. Piattaforme per la validazione di sistemi di accumulo energia: Nel WP2 "Efficient and Reliable Energy Systems", l'attenzione è rivolta allo sviluppo di piattaforme per la validazione di sistemi di accumulo energia basati su celle a combustibili reversibili ad idrogeno, e all'analisi delle vulnerabilità operative dei sistemi energetici tramite piattaforme avanzate di simulazione in tempo reale (HIL, P-HIL) e l'integrazione di Digital Twin e AI. Questi investimenti congiunti in infrastrutture e metodologie avanzate permettono di esplorare nuove traiettorie di sviluppo per prodotti e servizi innovativi nel settore dell'energia. 3. Contributo al trasferimento intersettoriale di conoscenza tecnologica. Il progetto promuove attivamente il trasferimento di conoscenza tecnologica tra diversi settori, un aspetto cruciale per l'innovazione e la diversificazione economica. Le parole chiave associate al progetto, come "Energia; Resilienza; Accumulo; Digital Twin; Efficienza; Sostenibilità; Fotovoltaico; Eolico", indicano un approccio multidisciplinare che coinvolge diverse competenze e domini applicativi. Un esempio lampante di trasferimento intersettoriale è l'attenzione all'agrivoltaico all'interno del WP1. Questa applicazione integra le tecnologie fotovoltaiche con le pratiche agricole, richiedendo un trasferimento di conoscenza tra il settore energetico e quello agricolo. La stazione dimostrativa agrivoltaica menzionata nel documento rappresenta un punto di incontro di differenti competenze, agronomiche e fotovoltaiche, per valutare le migliori coltivazioni in cui introdurre il fotovoltaico e suggerire condizioni ottimali di ombreggiamento e colorazione per ridurre l'impatto estetico e garantire al contempo coltivazione e produzione di energia locale. Inoltre, lo sviluppo di sistemi multi-energetici complessi e l'integrazione di tecnologie avanzate come Digital Twin e AI nel WP2 implicano la fusione di conoscenze provenienti da settori tradizionalmente distinti come l'ingegneria energetica, l'informatica, l'automazione e l'intelligenza artificiale, favorendo così un ricco trasferimento di competenze e soluzioni tra ambiti diversi. 4. Investimento e utilizzo in comune di installazioni, attrezzature di laboratorio ed in generale infrastrutture di ricerca, sperimentazione, prova e certificazione; nonché asset innovativi intangibili. L'investimento e l'utilizzo congiunto di infrastrutture di ricerca e asset innovativi intangibili sono al centro della strategia del progetto NEST++. L'iniziativa si propone di creare e potenziare un'infrastruttura di servizio nazionale per la simulazione distribuita e il test avanzato di tecnologie energetiche resilienti. Specificamente, il progetto prevede: Potenziamento di facility di test basate su Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL): Queste infrastrutture consentono la validazione di sistemi energetici in scenari realistici, unendo componenti hardware reali con simulazioni software in tempo reale. L'espansione di tali laboratori è un investimento diretto in attrezzature e installazioni di ricerca di punta, utilizzabili in comune dai partner e dalle imprese. Sviluppo di piattaforme per la validazione di sistemi di accumulo energia: Particolare attenzione è data alle celle a combustibile reversibili ad idrogeno, con l'implementazione

di banchi elettrochimici modulari e sezioni di conversione bidirezionale. Queste piattaforme rappresentano infrastrutture di sperimentazione e prova all'avanguardia. Integrazione di Digital Twin e AI: Il progetto sfrutta l'integrazione di Digital Twin e intelligenza artificiale per l'analisi e l'identificazione delle vulnerabilità operative dei sistemi energetici. Questi strumenti rappresentano asset innovativi intangibili di grande valore, che vengono sviluppati e utilizzati in comune per migliorare la resilienza e l'efficienza dei sistemi. Supporto alla prototipazione rapida: L'infrastruttura supporterà anche la prototipazione rapida di nuove soluzioni attraverso ambienti HIL e digital twin, creando un contesto favorevole allo sviluppo di tecnologie emergenti, scalabili e sostenibili. Questo sottolinea l'approccio collaborativo all'innovazione e all'utilizzo condiviso di risorse avanzate. Al termine del progetto, il nodo sarà operativo come parte di un'infrastruttura di servizio nazionale per la simulazione distribuita e il test avanzato di tecnologie energetiche resilienti, offrendo un contributo strutturale e replicabile alla costruzione di sistemi energetici più affidabili, digitali e sicuri. Questo consolida l'investimento comune in infrastrutture di ricerca e innovazione a beneficio dell'intero sistema. In sintesi, il progetto "NEST ++" si allinea perfettamente con le direttive dell'Articolo 5, lettera B del Decreto Direttoriale, ponendo le basi per un ecosistema di innovazione robusto e collaborativo nel settore dell'energia. La sua enfasi sullo sviluppo di competenze, la condivisione di conoscenze, il trasferimento tecnologico intersettoriale e l'uso congiunto di infrastrutture e asset intangibili lo rende un motore chiave per la transizione verde e digitale in Italia.

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 mira a innovare la transizione energetica, allineandosi alla Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) 2021-2027 attraverso tre Work Package (WP): "Clean Energy Sources" (WP1), "Efficient and Reliable Energy Systems" (WP2) e "Green Sustainability" (WP3). Coerenza con la SNSI e Roadmap Tecnologiche: Il WP1 ("Clean Energy Sources") integra tecnologie e catene del valore per sistemi energetici basati su fonti rinnovabili, tra cui fotovoltaico, eolico e biocarburanti da rifiuti e CO₂. Gli obiettivi, come la modellazione e analisi per ottimizzare prestazioni e costi, e la conformità ESG, sono coerenti con la SNSI che promuove sviluppo sostenibile ed efficienza energetica. Nello specifico, il WP1.1 impiega strumenti come Agent e KPI per l'ottimizzazione di motori sincroni, creando "digital twins" per analisi previsionali e data analytics per KPI energetici, ecologici e di sostenibilità, supportando l'AI e il cloud. I WP1.2 e WP1.3 validano sperimentalmente moduli fotovoltaici flessibili e creano un sito unico per l'agrivoltaico, testando pannelli semitrasparenti e dimostrando la sinergia con le colture mediterranee. Queste attività rientrano nelle aree "Energia" e "Sviluppo sostenibile e transizione verde" della SNSI. I WP1.4 e WP1.5 supportano la progettazione e caratterizzazione di celle e moduli fotovoltaici innovativi (es. perovskite per agrivoltaico), valutando impatti ambientali e sociali (protocolli E-LCA/S-LCA) e sviluppando modelli digitali per la previsione energetica. Il WP1.6 studia le strutture modulari galleggianti e il recupero energetico da elementi piezoelettrici. Il WP1.7 si focalizza sul solare termodinamico, sviluppando strumenti di modellazione tecnico-economica. Il WP1.8 prevede una stazione dimostrativa di moduli fotovoltaici innovativi per l'agrivoltaico, e il WP1.9 si concentra su biocarburanti da bio-risorse e conversione di CO₂ in e-fuels. Il WP2 ("Efficient and Reliable Energy Systems") integra tecnologie per il test, l'analisi e la gestione di sistemi energetici affidabili ed efficienti, essenziale per le fonti non programmabili. Sviluppa e valida software e hardware per la gestione e il controllo dei sistemi energetici,

identificandone le vulnerabilità operative. L'infrastruttura di nuova generazione, che integra HIL, Power-HIL, SIL, AI, digital twin e sistemi cyber-fisici, è cruciale per l'innovazione scalabile nel settore energetico e per la sicurezza energetica nazionale, correlata alle aree SNSI "Energia" e "Tecnologie digitali e Industria 4.0". Domini Tecnologici e Applicativi e Innovazione Aperta: I domini tecnologici e applicativi sono ampi e interconnessi: WP1: Modellazione e Analisi Avanzata: Ottimizzazione prestazioni, costi e conformità ESG. Fotovoltaico Innovativo e Agrivoltaico: Progettazione e caratterizzazione di moduli PV per contesti agrivoltaici. Energie Rinnovabili Marittime e Biocarburanti: Recupero energetico da onde e sviluppo biocarburanti. Valutazione del Ciclo di Vita (LCA/S-LCA): Analisi degli impatti ambientali e sociali. WP2: Sistemi di Controllo e Gestione Energetica: Test su Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL). Accumulo Energetico Avanzato: Validazione di sistemi power-to-power basati su celle a combustibile a idrogeno. Digital Twin e Reinforcement Learning per Edifici: Efficientamento energetico tramite integrazione di DT e RL. Sistemi Multi-Energetici e Cyber-Fisici: Gestione ottimale delle risorse energetiche distribuite. Analisi delle Vulnerabilità Operative: Piattaforma avanzata tramite rete federata (NEST++). Il progetto supporta la scoperta imprenditoriale e l'innovazione aperta. Il Polo fungerà da "Hub dell'innovazione" per l'agrivoltaico, offrendo test personalizzati alle aziende. L'infrastruttura del WP2 offre servizi di innovazione per il settore energetico, contribuendo alla sicurezza energetica. Saranno offerti servizi di laboratorio e supporto alle PMI per la transizione ecologica (Laboratorio LCA, ecodesign, piattaforma digitale). La piattaforma per l'analisi delle vulnerabilità operative sarà accessibile da remoto, fornendo servizi avanzati di testing e co-design, con accesso agevolato per PMI. L'innovazione aperta è promossa tramite la condivisione di dati, dimostratori e collaborazioni tra università e imprese.

➤ **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 progetto NEST ++ mira a innovare la transizione energetica, con un significativo impatto atteso sul contesto di riferimento, e si presenta adeguato alle attuali e potenziali domande di ricerca e innovazione delle imprese nell'area della S3, stimolando la collaborazione tra imprese e organismi di ricerca e ampliando le dotazioni infrastrutturali. Impatto Atteso del Progetto nel Contesto di Riferimento: Il progetto si propone di creare un impatto strutturale e replicabile nella costruzione di sistemi energetici più affidabili, digitali e sicuri. Attraverso l'integrazione di tecnologie e catene del valore per futuri sistemi energetici basati su fonti rinnovabili (WP1) e la gestione di sistemi energetici affidabili ed efficienti (WP2), il progetto contribuirà concretamente alla transizione energetica e digitale del settore edilizio e all'implementazione di soluzioni per la sicurezza energetica nazionale. L'adozione di biocarburanti da risorse locali e la conversione della CO2 in e-fuels promuoveranno un approccio sistemico all'energia pulita. La realizzazione di "digital twins" e l'analisi dei KPI energetici, ecologici e di sostenibilità per motori sincroni permetteranno analisi previsionali e ottimizzazione delle performance, fornendo un contributo significativo alla sostenibilità. Il Polo si posizionerà come "Hub dell'innovazione" per l'agrivoltaico, facilitando la

raccolta e il test di prototipi e dimostratori, e fungerà da unico punto di raccolta e scambio di esperienze scientifiche. Il progetto contribuirà anche alla standardizzazione di metodologie di test e verifica nel settore energetico. Adeguatezza del Progetto alla Domanda di Ricerca e Innovazione delle Imprese nell'Area S3: Il progetto risponde direttamente alla domanda di ricerca e innovazione delle imprese attraverso l'offerta di servizi avanzati e la creazione di infrastrutture aperte. La piattaforma si propone come infrastruttura aperta a sostegno dell'ecosistema dell'innovazione, favorendo il trasferimento tecnologico e la crescita di nuove iniziative imprenditoriali ad alto contenuto tecnologico. In particolare, per il settore agrivoltaico, il Polo fornirà servizi di pianificazione di test personalizzati su proposta delle aziende per ottimizzare e avvalorare la progettazione. Verranno erogati servizi di laboratorio (test IV-curve, supporto dimensionamento tracker, business model preliminari) rivolti a imprese e cooperative. L'iniziativa dell'Università degli Studi di Palermo prevede il potenziamento di un'infrastruttura esistente per supportare operativamente le PMI locali nella transizione ecologica, offrendo servizi integrati come il Laboratorio LCA, spazi per ecodesign e pratiche circolari, e una piattaforma digitale di servizio. Questo risponde alle crescenti difficoltà delle PMI legate alla rendicontazione ESG, al rispetto del principio DNSH e alla necessità di innovare processi e prodotti. L'infrastruttura del WP2, integrando HIL, Power-HIL, SIL, AI, digital twin e sistemi cyber-fisici, rappresenta un servizio fondamentale per tutti i soggetti che intendano operare nel settore dei sistemi energetici affidabili ed efficienti, abilitando lo sviluppo di tecnologie utili alla sicurezza energetica nazionale. La piattaforma per l'analisi delle vulnerabilità operative (WP2.6) offrirà servizi avanzati di testing pre-commerciale, validazione di algoritmi di controllo e supporto al co-design, con percorsi di accesso agevolato per PMI. Capacità di Stimolare Attività Collaborative tra Imprese e Organismi di Ricerca: La promozione di attività collaborative è un pilastro del progetto. La piattaforma si propone come un'infrastruttura aperta che favorisce il trasferimento tecnologico e la creazione di sinergie tra il sistema della ricerca e il tessuto produttivo. Saranno attivati strumenti di collaborazione continuativa, come contratti quadro, laboratori congiunti e accordi di sperimentazione, utili a rafforzare l'interazione tra università e imprese. Il Polo agrivoltaico funzionerà come unico punto di raccolta e scambio delle esperienze scientifiche e comparazione delle tecnologie sviluppate, facilitando la collaborazione tra le unità di ricerca di NEST++ e le aziende. La piattaforma per l'analisi delle vulnerabilità operative sarà accessibile anche da remoto e offrirà percorsi di accesso agevolato per PMI, enti pubblici locali e cluster territoriali, massimizzando l'impatto territoriale dell'infrastruttura e promuovendo la diffusione delle competenze digitali applicate all'energia. È previsto il coinvolgimento attivo di studenti e tecnici aziendali in attività dimostrative. La complementarità tra modelli, algoritmi e componenti renderà possibile una sperimentazione integrata, funzionale anche alla standardizzazione delle procedure e coordinata con altri partner del Polo per proporre metodologie in contesti di normazione tecnica. Capacità del Progetto di Ampliare e Qualificare la Dotazione di Investimenti Infrastrutturali e Attrezzature: Il progetto prevede un significativo ampliamento e qualificazione delle infrastrutture e delle attrezzature esistenti. Nel WP1, sarà realizzato un sito unico per i mockup sperimentali nell'agrivoltaico, inclusa una stazione dimostrativa e di test outdoor per moduli fotovoltaici innovativi. Sarà progettato e realizzato un setup sperimentale completo per la caratterizzazione di celle solari innovative e mini-moduli per contesti agrivoltaici, con una piattaforma mockup, un Solar Simulator e sensori ambientali. Saranno caratterizzati i comportamenti dinamici di strutture modulari galleggianti. Il WP2 prevede il potenziamento della Facility di test basata su Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) presso il Politecnico di Bari, aumentando la potenza dei test eseguibili. Sarà sviluppata una piattaforma per la validazione di un sistema di accumulo energia power-to-power basato su celle a combustibile reversibili ad idrogeno in ambiente operativo rilevante. È previsto l'adeguamento di un edificio per la creazione di un pilota per la sperimentazione in campo del sistema "REACT-SYS", basato sull'integrazione tra Digital Twin e Reinforcement Learning, con adeguamento impiantistico e implementazione di una rete avanzata di sensoristica e connettività. Verrà potenziato un laboratorio agrivoltaico sperimentale con un banco outdoor di caratterizzazione, una mini-serra dimostrativa e una piattaforma digitale FAIR. L'Università degli Studi di Palermo potenzierà un Laboratorio LCA con software e strumenti per l'analisi del ciclo di vita, spazi per ecodesign e pratiche circolari, e una piattaforma digitale di

servizio. Infine, UNICA realizzerà una piattaforma avanzata per l'analisi delle vulnerabilità operative dei sistemi energetici, ospitata presso il centro servizi interdipartimentale POLILAB, parte di una rete federata NEST++ di simulazione distribuita. La piattaforma supporterà la prototipazione rapida di nuove soluzioni attraverso ambienti HIL e digital twin.

➤ **13C8.2: Filiera/e prioritaria S3 interessata dal Progetto e contributo innovativo atteso**

- ENERGIA

➤ **13C8.3: Riconducibilità ad ambiti di transizione verde/digitale**

Il progetto NEST++ si configura come un'iniziativa strategica pienamente inserita nel paradigma della doppia transizione verde e digitale promossa dall'Unione Europea. La riconducibilità del progetto agli ambiti della transizione verde emerge chiaramente attraverso lo sviluppo di tecnologie all'avanguardia per le fonti energetiche pulite e i sistemi energetici sostenibili che caratterizzano il Polo dell'innovazione. Un esempio è la stazione dimostrativa agrivoltaica prevista nel progetto che costituisce un laboratorio vivente per l'ottimizzazione delle coltivazioni in sinergia con la produzione di energia rinnovabile, contribuendo direttamente alla decarbonizzazione del settore agricolo. Altro esempio di transizione verso un'economia circolare è lo sviluppo di sistemi di accumulo energetico basati su celle a combustibile reversibili ad idrogeno, tecnologie che facilitano l'integrazione delle fonti rinnovabili intermittenti nella rete elettrica. La validazione di questi sistemi multienergetici complessi e l'analisi delle loro prestazioni ESG dimostrano l'impegno verso la sostenibilità ambientale e la resilienza energetica. La dimensione digitale del progetto si manifesta attraverso l'implementazione di infrastrutture tecnologiche avanzate, tra cui piattaforme Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) per la simulazione in tempo reale, Digital Twin per la modellazione predittiva dei sistemi energetici e algoritmi di intelligenza artificiale per l'ottimizzazione delle prestazioni. Inoltre, il PoliLab rappresenta un hub di digitalizzazione che offre servizi scalabili per la validazione di algoritmi di controllo in scenari real-time, il testing pre-commerciale di dispositivi e il supporto al co-design di soluzioni innovative per microreti intelligenti. L'integrazione sinergica tra le due transizioni si concretizza nella creazione di un ecosistema digitale aperto che facilita il trasferimento tecnologico intersettoriale, dalla convergenza tra competenze energetiche, informatiche e agronomiche alla condivisione di asset innovativi intangibili.

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 NEST++ adotta il principio Do No Significant Harm (DNSH) del Regolamento UE 2020/852 come criterio guida fondamentale, garantendo il rispetto dei sei obiettivi ambientali europei: mitigazione e adattamento climatico, gestione sostenibile delle risorse idriche e marine, economia circolare, prevenzione dell'inquinamento, protezione della biodiversità e degli ecosistemi. L'approccio si basa sull'esperienza del precedente progetto PE NEST, riutilizzando strumenti operativi consolidati come checklist ambientali, protocolli di verifica, sistemi di tracciabilità e

reportistica per un presidio sistematico durante l'intero ciclo di vita progettuale. La sostenibilità ambientale è integrata fin dalle fasi iniziali, escludendo completamente combustibili fossili, sostanze pericolose e processi ad alto impatto ambientale. Il focus è sullo sviluppo di tecnologie innovative a basso impatto che contribuiscono alla riduzione delle emissioni climalteranti e al miglioramento dell'efficienza energetica. Gli investimenti infrastrutturali seguono rigorosi criteri di sostenibilità con particolare attenzione alla riduzione dei consumi energetici, gestione efficiente delle risorse idriche e minimizzazione dei rifiuti. Tutti gli interventi sono sottoposti a valutazioni ambientali preventive e accompagnati da piani di monitoraggio per garantire il rispetto dei parametri normativi. Per le fasi di dismissione, il progetto favorisce il riutilizzo dei materiali e la riciclabilità dei componenti. Le attività di testing si svolgono in ambienti controllati con sistemi di contenimento e gestione dei residui. NEST++ incorpora strumenti digitali avanzati seguendo i principi FAIR, con moduli diagnostici intelligenti, algoritmi predittivi e piattaforme digital twin per simulare e ottimizzare il comportamento dei sistemi, riducendo i rischi ambientali e migliorando l'efficienza complessiva.

➤ **13C9.2: Rappresentazione dei fattori di rischio e azioni di mitigazione previste**

Con riferimento ai fattori di rischio, la possibilità di slittamenti temporali nello sviluppo delle facility che costituiscono il Polo dell'Innovazione NEST++ è stata mitigata attraverso la valorizzazione di strutture sperimentali preesistenti e funzionanti, accelerando notevolmente le fasi iniziali del progetto. Il dinamico progresso tecnologico che caratterizza i settori del fotovoltaico, delle tecnologie a idrogeno e dei sistemi di storage energetico presenta una sfida significativa, poiché potrebbe determinare l'invecchiamento precoce di determinate tecnologie. NEST++ risponde a questa criticità mediante una strategia adattiva e inclusiva, fondata su architetture modulari compatibili tra loro, componenti sostituibili e laboratori riconfigurabili per accogliere innovazioni future. La collaborazione attiva con il tessuto imprenditoriale e l'ecosistema startup assicura un monitoraggio continuo delle frontiere tecnologiche emergenti. Inoltre, il progetto prevede una componente di rischio legata al trasferimento tecnologico verso le PMI delle Regioni Meno Sviluppate che si intende mitigare attraverso programmi di formazione dedicati e il supporto tecnico continuativo. Tale caratteristica sarà ampiamente discussa nella proposta progettuale relativa all'Azione 1.4.3 che completa la strategia NEST++ integrando i contenuti delle altre due linee. Parallelamente, il progetto prevede azioni mirate di comunicazione e animazione territoriale, valorizzando il polo come infrastruttura aperta e accessibile all'intero ecosistema dell'innovazione al fine di mitigare il rischio legato alla bassa richiesta di servizi da parte di soggetti esterni alla compagine NEST++. Saranno infatti previsti percorsi di accesso agevolato per PMI, enti pubblici locali, cluster e distretti territoriali, massimizzando l'impatto dell'iniziativa.

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 progetto "NEST++" (Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition), inquadrato nell'Azione 1.1.3b del Programma Nazionale Ricerca, Innovazione, Competitività 2021-2027, mira a rafforzare la rete di ricerca italiana per una transizione energetica sostenibile e resiliente. L'iniziativa si articola in tre Work Package strategici: WP1 "Clean Energy Sources" per tecnologie innovative su fotovoltaico, eolico e agrivoltaico; WP2 "Efficient and Reliable Energy Systems" per sistemi energetici avanzati con Digital Twin e AI; WP3 "Green Sustainability" per l'ESG-focused AI-based energy management ed il consolidamento dei Poli di Innovazione. Il progetto sviluppa servizi avanzati per imprese e startup, inclusi testing pre-commerciale, validazione algoritmi, supporto co-design e consulenze tecniche. Prevede l'utilizzo congiunto di infrastrutture innovative come facility Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL), piattaforme per accumulo energia a idrogeno e sistemi di simulazione real-time. NEST++ promuove il trasferimento tecnologico intersettoriale, la condivisione di conoscenze e l'ampliamento delle competenze aziendali, consolidando un ecosistema di innovazione collaborativo che integra università, centri di ricerca e tessuto produttivo per accelerare la transizione verde e digitale italiana.

➤ 13C10.2: Abstract esteso della proposta.

Il progetto "NEST ++" (Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition) si configura come un'iniziativa strategica di portata nazionale volta a consolidare e potenziare la rete di ricerca italiana nel settore della transizione energetica sostenibile. Inquadrato nell'Azione 1.1.3b del Programma Nazionale Ricerca, Innovazione, Competitività per la Transizione verde e digitale 2021-2027, il progetto rappresenta un'evoluzione del precedente PE NEST, ampliando significativamente il partenariato e le capacità operative per trasformare le basi gettate in un Polo di eccellenza permanente e autosufficiente. L'architettura del progetto si articola in tre Work Package complementari che coprono l'intero spettro della transizione energetica: il WP1 "Clean Energy Sources" focalizzato sullo sviluppo di tecnologie avanzate per le fonti rinnovabili, il WP2 "Efficient and Reliable Energy Systems" dedicato ai sistemi energetici efficienti e resilienti, e il WP3 "Green Sustainability" per l'ESG-focused AI-based energy management ed il consolidamento dei Poli di Innovazione. La strategia territoriale concentra oltre l'85% delle attività nelle Regioni meno sviluppate, capitalizzando gli investimenti precedenti attraverso il rafforzamento del partenariato tra le principali università del sud Italia (Poliba, Unica, UniNa, UniPa), i centri di ricerca Enea e CNR, e l'introduzione di tre PMI innovative. Il cuore dell'innovazione di NEST++ risiede nella creazione di un'infrastruttura di servizio nazionale, il Polo dell'Innovazione NEST++, per la simulazione distribuita e il test avanzato di tecnologie energetiche resilienti. Questa infrastruttura integra piattaforme Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) per la validazione di sistemi energetici in scenari realistici, sistemi di accumulo energia basati su celle a combustibile reversibili ad idrogeno, e l'implementazione di Digital Twin e intelligenza artificiale per l'analisi delle vulnerabilità operative. Particolare attenzione è rivolta all'agrivoltaico, con la creazione di un hub specializzato che diventerà punto di riferimento nazionale per la raccolta e il test di prototipi e dimostratori. L'approccio del progetto si distingue per la sua natura intrinsecamente collaborativa e aperta, offrendo un portfolio completo di servizi avanzati alle imprese: dal testing pre-commerciale di dispositivi alla validazione di algoritmi di controllo in tempo reale, dal supporto al co-design di soluzioni per microreti alle consulenze specialistiche su compatibilità e interoperabilità. Questi

servizi sono progettati per essere accessibili sia on-demand che attraverso percorsi personalizzati, con particolare attenzione all'accesso agevolato per PMI, enti pubblici locali e cluster territoriali. Il trasferimento tecnologico intersettoriale rappresenta un pilastro fondamentale del progetto, esemplificato dall'integrazione tra tecnologie fotovoltaiche e pratiche agricole nell'agrivoltaico, e dalla convergenza di competenze da settori tradizionalmente distinti come ingegneria energetica, informatica e intelligenza artificiale. L'attivazione di strumenti di collaborazione continuativa, quali contratti quadro, laboratori congiunti e accordi di sperimentazione, garantisce la sostenibilità e la durabilità delle sinergie create, andando oltre la durata del progetto stesso. Le ricadute attese di NEST++ sono molteplici e strutturali: il potenziamento della capacità innovativa delle filiere prioritarie della S3, l'apertura a reti nazionali e internazionali della ricerca, la messa in rete efficace dei soggetti degli hub territoriali, e la promozione di strumenti di open innovation per stimolare l'interazione tra imprese e sistema della ricerca. Il progetto si propone come catalizzatore di un ecosistema dell'innovazione più inclusivo e dinamico, creando occupazione qualificata, rafforzando la competitività delle imprese locali e attraendo investimenti privati nella transizione ecologica. L'impatto territoriale del progetto è amplificato dalla sua capacità di generare effetti moltiplicatori che vanno oltre la semplice continuità progettuale, contribuendo a creare un ambiente favorevole alla transizione ecologica nelle Regioni meno sviluppate e posizionando l'Italia come punto di riferimento nella ricerca energetica avanzata a livello nazionale e internazionale. Il Work Package 1 del Polo di Innovazione NEST++ rappresenta un'iniziativa strategica volta a dimostrare l'applicazione intelligente delle tecnologie emergenti nel settore delle energie rinnovabili, con particolare focus sull'ottimizzazione dell'efficienza produttiva e sull'espansione verso ambiti applicativi non convenzionali. Il programma si distingue per l'approccio sistemico che integra agrivoltaico, piattaforme offshore fotovoltaiche ed eoliche, e recupero energetico dalla sintesi di biocarburanti, creando nuove filiere di sviluppo industriale. L'architettura del progetto si articola attraverso dieci attività complementari che spaziano dalla modellazione avanzata alla sperimentazione sul campo. Si parte dalla piattaforma cloud-based che implementa digital twins per oltre 100 elementi industriali, consentendo analisi predittive delle performance attraverso algoritmi di intelligenza artificiale. Questo sistema alimenta una data analytics di secondo livello che calcola KPI energetici, ecologici e di sostenibilità, supportando le valutazioni ESG degli impianti. Nel settore agrivoltaico, il progetto sviluppa soluzioni innovative attraverso moduli fotovoltaici flessibili e colorati basati su perovskiti, che permettono di modulare lo spettro di assorbimento e trasmissione della luce secondo le esigenze colturali. Il laboratorio COLORFLEX implementa un approccio di reverse engineering computazionale, partendo dalle specifiche di trasmissione desiderate per definire la composizione ottimale dei materiali e la struttura cellulare, favorendo l'integrazione armoniosa tra produzione energetica e attività agricola. L'innovazione offshore si concretizza nel sistema PHOTO-FLOAT, che sviluppa piattaforme modulari galleggianti equipaggiate con giunti piezoelettrici per il recupero dell'energia dal moto relativo. Questo approccio multi-source combina la produzione fotovoltaica con l'harvesting energetico marino, massimizzando l'efficienza complessiva del sistema. Il progetto integra, inoltre, tecnologie di solare termodinamico attraverso strumenti di modellazione tecnico-economica per impianti CSP/CST, resi accessibili tramite piattaforme web dedicate. Questi tool supportano decisioni commerciali e finanziarie di stakeholder diversificati, dai produttori di energia alle amministrazioni pubbliche. L'approccio alla sostenibilità si articola attraverso protocolli E-LCA/S-LCA per la valutazione degli impatti ambientali e delle ricadute sociali, mentre la componente bioenergetica esplora l'integrazione di biomasse attraverso processi catalitici avanzati e tecnologie di cattura della CO₂. Il sistema RWGS (Reverse Water Gas Shift) rappresenta una frontiera innovativa per il riutilizzo della CO₂ mediante produzione di syngas da idrogeno verde. La strategia di trasferimento tecnologico si basa su un network di laboratori specializzati che offrono servizi di caratterizzazione, prototipazione e validazione sperimentale. Questi hub tecnologici supportano le PMI nella transizione ecologica, fornendo competenze per la rendicontazione ESG, l'applicazione del principio DNSH e l'innovazione di processi e prodotti. L'integrazione sinergica di queste tecnologie genera un ecosistema di innovazione che combina ricerca fondamentale, sviluppo applicativo e trasferimento industriale, posizionando il progetto NEST++ come catalizzatore della transizione energetica verso un sistema più sostenibile, efficiente e resiliente. Il Work Package 2 rappresenta un'iniziativa strategica volta a sviluppare sistemi

energetici del futuro attraverso l'integrazione di tecnologie avanzate e catene del valore innovative. In un contesto energetico caratterizzato dalla crescente diffusione di fonti rinnovabili non programmabili, il WP2 si propone di costruire un'infrastruttura di nuova generazione capace di interconnettere tecnologie HIL (Hardware-in-the-Loop), Power-HIL, SIL (Software-in-the-Loop), intelligenza artificiale, digital twin e sistemi cyber-fisici per abilitare l'innovazione tecnologica in ambito energetico. Le attività del WP2 coprono un ampio spettro di applicazioni, dalla validazione di convertitori elettronici di potenza alla sperimentazione di sistemi di accumulo innovativi. Il Politecnico di Bari si concentra sul potenziamento di facility di test Power-HIL per aumentare la potenza dei test da 15 kVA a livelli superiori, mentre l'Università di Palermo sviluppa laboratori per batterie a flusso acid/base e controlli avanzati VSG (Virtual Synchronous Generator) e WADC (Wide-Area Damping Control). L'approccio multidisciplinare emerge chiaramente attraverso le attività del CNR-ITAE, che si focalizza sulla validazione di celle a combustibili reversibili ad idrogeno per sistemi power-to-power, e di KAD3, che realizza un pilota edilizio per la sperimentazione del sistema REACT-SYS basato su Digital Twin e Reinforcement Learning. L'Università di Napoli contribuisce con ecosistemi digitali per la gestione di risorse energetiche distribuite, mentre l'Università di Cagliari sviluppa la rete nazionale NEST++ per simulazioni distribuite e analisi di vulnerabilità. Particolarmente significative sono le attività ENEA, che includono l'integrazione di controllori intelligenti multi-agente nel dimostratore di Smart Sector Integration e lo sviluppo di sistemi avanzati di monitoraggio per serbatoi di stoccaggio idrogeno con sensori a fibra di Bragg. Quest'ultimo aspetto evidenzia l'attenzione verso la sicurezza e l'affidabilità dei sistemi di accumulo energetico. Il valore aggiunto del WP2 risiede nella sua capacità di offrire servizi di innovazione scalabili e collaborativi, orientati all'impatto reale per PMI, startup e operatori industriali. L'infrastruttura federata consente test comparativi, validazioni sincronizzate e co-simulazioni real-time, supportando concretamente la transizione energetica nazionale attraverso tecnologie resilienti, digitali e sicure, in piena coerenza con gli obiettivi del PNRR e del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC).

- 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

Energia, Resilienza, Accumulo, Digital Twin, Efficienza, Sostenibilità, Fotovoltaico, Eolico, Fonti rinnovabili, Transizione Energetica

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.

Clean Energy Sources

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

CES

➤ **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**

Mario

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Tucci

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

TCCMRA65D10G942C

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

mario.tucci@enea.it

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

630484095

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il Work Package 1 (WP1) "Clean Energy Sources" svolgerà attività e servizi di innovazione integrando tecnologie, processi e filiere per futuri sistemi energetici basati su fonti di energia pulita rinnovabile. Il WP1 rappresenta il collettore delle attività previste nella precedente Azione 1.1.2 relativa alle proposte di processi ed oggetti relativi alle sorgenti di energia rinnovabile e pulita. Troveranno, quindi spazio in questo WP tutte le attività che avranno spinto i loro obbiettivi di ricerca e sviluppo a riguardare TRL elevati. Il fine di questa collezione è di porre gli oggetti e i processi fin qui sviluppati in uno spazio condiviso e creativo per dare visibilità ed offrire una piattaforma di diffusione e confronto con tutti i soggetti che siano interessati agli argomenti posti in essere relativi ai temi proposti. Molteplici sono le sorgenti di energia considerate e sviluppate e svariati saranno i dimostratori che saranno resi disponibili nell'obiettivo comune di realizzare un Polo sia distribuito che sinergico fra i partner del progetto. Visto il recente successo dei nuovi materiali e dei nuovi settori di applicazione, la sorgente di energia più partecipata nel WP è il fotovoltaico per applicazioni agrovoltatiche: sia per applicazioni a serre bioclimatiche per la crescita di vegetali specifici, sia per applicazione diretta in contesti agricoli. In tal senso differenti tecnologie: a film sottile con materiali innovativi e convenzionali in silicio, ma con opportuni accorgimenti per minimizzare l'impatto visivo, saranno rese disponibili per una visione ed una

analisi prestazionale diretta in condizioni simile a quelle del potenziale utilizzo. Saranno inoltre dimostrate applicazioni del fotovoltaico su particolari piattaforme offshore modulari a struttura multi-body per applicazioni in diverse condizioni di mare. Su queste strutture multi-body si dimostrerà la possibilità di recuperare energia mediante opportuni trasduttori piezoelettrici. Anche il tema dell'energia recuperabile dalle onde marine e dallo sviluppo di motori sincroni a magneti permanenti in turbine e generatori eolici con strategie di controllo di convertitori VSC per la partecipazione ai servizi di regolazione della frequenza e tensione, nonché al servizio di inerzia virtuale sarà oggetto di dimostrazione. Oltre al fotovoltaico, il WP prevede la gestione e la disponibilità di un dimostratore di un modello previsionale per un sistema ibrido e integrato di gassificazione a microonde e sintesi di metanolo con produzione di ossigeno e idrogeno, che fungono rispettivamente da reagenti nei processi di gassificazione e sintesi di biocarburanti. Inoltre, Il WP prevede lo sviluppo di una piattaforma software aperta ai possibili utilizzatori che dia la possibilità di descrivere e dimensionare il funzionamento di impianti solari termodinamici a concentrazione per la cogenerazione di energia e calore. A fianco alla dimostrazione dell'efficacia delle tecnologie proposte e alla gestione dei dimostratori nel polo espositivo, saranno considerati gli aspetti sinergici fra le tecnologie per migliorare l'efficientamento dell'uso delle CES e proporre nuovi servizi relativi allo sviluppo di modelli previsionali di produzione energetica di impianti fotovoltaici ed eolici per massimizzarne l'efficienza operativa o di gestione integrata di sistemi di accumulo e generazione rinnovabile o ancora di poli-generazione di energia elettrica, termica e frigorifera. Al contempo saranno valutate le ricadute sociali ed ambientali delle soluzioni energetiche innovative proposte mediante l'applicazione di protocolli E-LCA/S-LCA. Grazie all'integrazione delle tecnologie del WP1 sarà possibile offrire agli stakeholder soluzioni territoriali che integrino a livello territoriale le fonti rinnovabili disponibili.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Le attività del WP1 all'interno del Polo dell'Innovazione NEST++ consentiranno la dimostrazione di un uso intelligente delle nuove tecnologie emergenti delle energie rinnovabili volte al miglioramento dell'efficienza di produzione di energia ed alle applicazioni in ambiti non convenzionali come, ad esempio, l'agrivoltaico o piattaforme off-shore sia fotovoltaiche che eoliche o recupero di energia da sintesi di biocarburanti per creare dei nuovi settori e filiere di sviluppo. A queste dimostrazioni si affiancheranno modelli di progettazione assistita e di analisi predittiva su scale industriali utilizzando dati reali ottenuti in contesti tecnologici significativi per scala e livello di integrazione. Tra gli obiettivi che tutti i partners si pongono all'interno di tale WP vi è quello di fornire, sotto forma di rete, dimostratori e servizi di innovazione relativi a: Sviluppo di strumenti di modellazione e di analisi per l'ottimizzazione delle prestazioni e per la valutazione dei costi e della conformità ESG degli impianti di energia rinnovabile. Supporto alla progettazione, caratterizzazione e realizzazione di celle e moduli fotovoltaici innovativi per l'agrivoltaico e le serre bioclimatiche. Database dati sperimentali e sviluppo dei modelli e delle componenti fondamentali dell'impianto solare termodinamico. Dimostratore di piattaforma fotovoltaica off-shore a giunti biodinamici con recupero di energia dalle onde. Dimostratore di strategie di controllo di convertitori VSC per la partecipazione ai servizi di regolazione della frequenza e tensione, nonché al servizio di inerzia virtuale. Previsione delle prestazioni delle tecnologie di conversione della biomassa in base alla biomassa target e alla disponibilità locale a TRL più elevato. Qualificazione, intensificazione e previsione delle prestazioni dei reattori. Valutazione del ciclo di vita (LCA) dei processi e delle tecnologie in campo. Definizione di un piano di dettaglio per l'efficace coinvolgimento degli stakeholder nell'ambito dei settori di interesse per il wp. Organizzazione e partecipazione ad eventi di disseminazione associati all'azione progettuale. Esplorazione di percorsi congiunti research-to-business con aziende. In sintesi, il WP1 basa la sua attività ed i suoi obiettivi sulla realizzazione di infrastrutture di test e verifica di nuove proposte tecnologiche, di sviluppo di strumenti innovativi e offerta di servizi specializzati che, nel loro complesso, contribuiranno in modo sensibile allo sviluppo e all'utilizzo intelligente e sostenibile delle fonti di energia rinnovabile e pulita.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

Le finalità del WP1 si possono sintetizzare come segue: • Dimostrare l'efficacia delle tecnologie fotovoltaiche avanzate in ambito agrivoltaico, agricolo e offshore; • Sviluppare piattaforme galleggianti con ricadute sul settore marittimo; • Promuovere la sostenibilità ambientale e sociale; • Accelerare la digitalizzazione con modelli previsionali e sistemi integrati; • Favorire la poligenerazione da fonti rinnovabili e il recupero energetico, migliorando efficienza e competitività.

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

ENEA TERIN UO Casaccia Roma, Dipartimento di Ingegneria - UNIPA, Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione, Istituto di ingegneria del mare, Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl, Istituto di Nanotecnologia, Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition, ENEA TERIN UO Portici, I.C.M.E.A. srl, ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative del WP1 sono state selezionate per le competenze avanzate in tecnologie fotovoltaiche, integrazione agrivoltaica e offshore, modellazione digitale, valutazioni ambientali e sociali (E-LCA/S-LCA) e sistemi di poligenerazione. Il personale coinvolto possiede esperienza multidisciplinare, capacità di sviluppo sperimentale e know-how su analisi prestazionali e sostenibilità, garantendo massima efficacia nelle attività del WP1.

➤ **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 assegnato al WP1 è stata valutata in base a una serie di elementi tecnico-scientifici, gestionali e strategici che ne hanno consentito di verificare la coerenza, l'efficienza e l'efficacia delle risorse economiche previste rispetto agli obiettivi e alle attività pianificate. Un elemento fondamentale è la adeguatezza delle risorse destinate alle infrastrutture e alle attrezzature sperimentali, come i mockup agrivoltaici, le piattaforme offshore modulari, le stazioni di test outdoor e i sistemi di misura e monitoraggio ambientale. Queste spese sono indispensabili per ottenere dati reali e validare le prestazioni delle soluzioni tecnologiche in condizioni operative. Il budget deve prevedere fondi adeguati per il personale altamente specializzato, con competenze multidisciplinari nei settori delle energie rinnovabili, della progettazione e modellazione digitale, delle valutazioni LCA, della gestione dei sistemi complessi e delle tecnologie di poligenerazione. È importante che le risorse siano sufficienti a garantire la continuità delle attività, la formazione specialistica e la valorizzazione delle competenze interne. Basilari sono le spese per materiali, componentistica innovativa (ad esempio moduli a film sottile, sensori avanzati, dispositivi di accumulo), logistica per installazioni in campo e costi di esercizio dei siti dimostrativi, così da non compromettere la sostenibilità economica complessiva del work package. Il budget è stato implementato per consentire una pianificazione efficace, prevedendo milestone e obiettivi intermedi in modo da supportare un avanzamento regolare e misurabile delle attività. La disponibilità di fondi per fasi cruciali come la prototipazione, l'installazione dei mockup, i test prestazionali e le attività di disseminazione è essenziale per evitare ritardi e garantire il raggiungimento dei TRL previsti. Particolare attenzione è stata rivolta verso attività di valutazione ambientale e sociale (E-LCA e S-LCA), che richiedono risorse dedicate per strumenti di analisi, consulenze specialistiche e attività di reporting. Queste spese supportano lo studio di sostenibilità delle soluzioni sviluppate. Il budget contiene inoltre risorse per le attività di comunicazione, networking e trasferimento tecnologico, volte a massimizzare l'impatto dei risultati del WP1. Queste attività comprendono l'organizzazione di workshop, la realizzazione di materiali divulgativi, la partecipazione a fiere e conferenze, e la gestione delle piattaforme di confronto con stakeholder pubblici e privati. Infine, la capacità di

attrarre eventuali cofinanziamenti o contributi in-kind (ad esempio attrezzature o servizi messi a disposizione da partner industriali) rappresenta un elemento positivo per l'idoneità del budget, dimostrando la capacità del WP1 di generare sinergie e collaborazioni strategiche. In sintesi, l'idoneità complessiva del budget del WP1 si basa su: • Coerenza con obiettivi scientifici e tecnologici. • Adeguatezza delle risorse infrastrutturali e strumentali. • Supporto qualificato al personale tecnico-scientifico • Equilibrio e proporzionalità delle spese operative. • Corretta pianificazione temporale e copertura delle fasi critiche. • Adeguate risorse per sostenibilità, disseminazione e trasferimento tecnologico. • Valorizzazione delle sinergie e capacità di attrarre risorse esterne. Questi criteri assicurano che il budget previsto per il WP1 sia non solo congruo e sostenibile, ma anche capace di supportare pienamente lo sviluppo, la validazione e la diffusione delle tecnologie innovative per le energie pulite, contribuendo concretamente alla transizione energetica e al rafforzamento della competitività del sistema industriale e scientifico 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**

Gli indicatori individuati per la valutazione dello stato di avanzamento del WP1 sono: • Numero di prototipi o mockup realizzati ≥ 3 ; • tecnologie validate a TRL7 ≥ 2 ; • ore di test outdoor su moduli innovativi ≥ 1.000 ; • set-up sperimentali completati ≥ 2 ; • incremento dell'efficienza energetica rispetto a tecnologie standard $\geq 10\%$; • report E-LCA/S-LCA completati ≥ 2 ; • modelli digitali sviluppati e validati ≥ 2 ; • workshop o eventi di divulgazione realizzati ≥ 3 ; • numero di stakeholder coinvolti ≥ 10 .

➤ **13D1.1: ID Numerico WP**

WP02

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Efficient and Reliable Energy Systems

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

REnergyS

➤ **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**

Francesco

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Prudenzano

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

PRDFNC64S17E882J

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

francesco.prudenzano@poliba.it

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

+39 080 5432246

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il Work Package 2 (WP2) "Efficient and Reliable Energy Systems" svolgerà attività e servizi di innovazione integrando tecnologie e catene del valore per il test, l'analisi e la gestione di futuri sistemi energetici affidabili ed efficienti. In uno scenario in cui le fonti non programmabili proliferano, diventa essenziale poter prevedere e gestire in anticipo fenomeni severi e condizioni di funzionamento critiche per sistemi energetici che siano affidabili ed efficienti. In tale contesto, il Workpackage 2 all'interno del Polo dell'innovazione consentirà di mettere in rete un'infrastruttura di nuova generazione, capace di integrare HIL, Power-HIL, SIL, AI, digital twin e sistemi cyber-fisici per abilitare l'innovazione tecnologica in ambito energetico in modo scalabile, collaborativo e orientato all'impatto reale. Tali capacità del Polo dell'Innovazione è di particolare importanza perché rappresenta un servizio di innovazione per tutti i soggetti che intendano operare nel settore di sistemi energetici sempre più affidabili ed efficienti. Pertanto, esso sicuramente rappresenta uno strumento di fondamentale importanza per abilitare lo sviluppo di tecnologie utili alla sicurezza energetica nazionale. Le otto attività del WP2 convergono verso la realizzazione di una parte del Polo di innovazione tecnologica che integra competenze complementari in ambiti strategici. Le piattaforme Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) sviluppate presso il Politecnico di Bari e l'Università di Palermo permetteranno di testare convertitori elettronici e sistemi di controllo avanzati in condizioni operative realistiche, con particolare focus sui controlli Virtual Synchronous Generator (VSG) e Wide-Area Damping Control (WADC) per reti ad alta penetrazione rinnovabile. Parallelamente, i laboratori per sistemi di accumulo innovativi, dalle batterie a flusso acid/base alle celle a combustibile reversibili ad idrogeno, offriranno strumenti di caratterizzazione e validazione per tecnologie emergenti di energy storage. Tra gli obiettivi che tutti i partners si pongono all'interno di tale WP vi è quello di fornire, sotto forma di rete, servizi di innovazione relativi a:

- Sviluppo e validazione di software e hardware per la gestione ed il controllo di sistemi energetici efficienti ed affidabili.
- Analisi e identificazione di vulnerabilità operative di sistemi energetici.

Un elemento distintivo del WP2 è l'approccio multidisciplinare che combina validazione fisica e digitale attraverso l'implementazione di Digital Twin e algoritmi di intelligenza artificiale. Il dimostratore edilizio sviluppato da KAD3 rappresenterà un ambiente controllato dove testare l'integrazione tra gemelli digitali e Reinforcement Learning per la gestione energetica ottimizzata, mentre i sistemi di controllo multi-agente MAPPO saranno validati nel dimostratore di Smart Sector Integration presso ENEA Portici. L'infrastruttura di simulazione distribuita coordinata da UNICA costituirà il backbone tecnologico che interconetterà tutte le piattaforme, creando una delle due componenti essenziali del Polo dell'Innovazione NEST++ relativa alle co-simulazioni real-time e test comparativi. Questa architettura permetterà di analizzare vulnerabilità operative e resilienza dei sistemi energetici su scala nazionale, supportando lo sviluppo di soluzioni standardizzate e interoperabili. Il WP2 mira, inoltre, a sviluppare competenze specialistiche nel monitoraggio avanzato di componenti critici, come dimostrato dal sistema di sensori a fibre di Bragg per serbatoi di stoccaggio idrogeno presso ENEA Trisaia, e nell'ottimizzazione di sistemi multi-energetici complessi attraverso le piattaforme UNINA che integrano forecasting, demand response e partecipazione ai mercati elettrici. L'approccio modulare e open-source adottato garantirà l'accessibilità delle tecnologie sviluppate anche alle piccole realtà imprenditoriali, mentre la

produzione di dataset FAIR-compliant e linee guida operative favorirà la replicabilità industriale delle soluzioni. Il WP2 si pone come obiettivo finale il raggiungimento di un livello di maturità tecnologica (TRL) compreso tra 6 e 7, assicurando che le tecnologie sviluppate siano pronte per la dimostrazione in ambiente operativo rilevante e per il successivo trasferimento al mercato.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il WP2 "Efficient and Reliable Energy Systems" è un pilastro fondamentale del progetto NEST++, focalizzandosi sulla concretizzazione di obiettivi realizzativi volti a potenziare l'affidabilità, l'efficienza e la resilienza dei futuri sistemi energetici. Le finalità del WP sono connesse alla gestione di scenari energetici complessi, caratterizzati da una crescente integrazione di fonti non programmabili, e mirano a fornire servizi di innovazione tangibili per il mondo della ricerca e dell'industria. Gli obiettivi realizzativi attesi sono: Sviluppo e Validazione di Software e Hardware per la Gestione e il Controllo di Sistemi Energetici Efficienti e Affidabili: Saranno realizzate soluzioni innovative sia a livello software che hardware per ottimizzare la gestione e il controllo dei sistemi energetici. Questo include lo sviluppo di algoritmi avanzati e piattaforme di controllo intelligenti capaci di orchestrare il flusso di energia in reti complesse, garantendo stabilità e operatività anche in presenza di fluttuazioni delle fonti rinnovabili. Le attività mirano alla creazione di prototipi e soluzioni validate che possano essere integrate in infrastrutture esistenti o di nuova concezione, migliorando la reattività e la sicurezza delle reti energetiche. La validazione avverrà attraverso rigorosi test su scala industriale e l'applicazione di metodologie avanzate. Realizzazione di Piattaforme per la Validazione di Sistemi di Accumulo Energia Basati su Cella a Combustibili Reversibili ad Idrogeno: Un obiettivo cruciale del WP2 è la messa a punto di piattaforme sperimentali dedicate alla validazione di tecnologie di accumulo energetico basate sull'idrogeno. Saranno realizzati banchi elettrochimici modulari e sezioni di conversione bidirezionale, specificamente progettati per testare l'efficienza e l'affidabilità delle celle a combustibile reversibili (PFC). Queste piattaforme consentiranno la simulazione di diversi scenari operativi, permettendo di ottimizzare le prestazioni dei sistemi di accumulo idrogeno-based e di valutarne la fattibilità per l'integrazione su larga scala nelle reti energetiche. Si mira a fornire strumenti concreti per accelerare lo sviluppo e l'adozione di questa tecnologia strategica per la transizione energetica. Analisi e Identificazione di Vulnerabilità Operative di Sistemi Energetici tramite Piattaforme Avanzate di Simulazione in Tempo Reale e Integrazione di Digital Twin e AI: Saranno realizzati sistemi e metodologie avanzate per l'analisi predittiva e l'identificazione delle vulnerabilità operative nei sistemi energetici. Questo obiettivo sarà raggiunto attraverso il potenziamento e l'utilizzo di piattaforme di simulazione in tempo reale Power-Hardware-in-the-Loop e Hardware-in-the-Loop. L'integrazione di tecnologie Digital Twin (gemelli digitali) e intelligenza artificiale consentirà di creare modelli virtuali accurati dei sistemi energetici, replicando il loro comportamento in varie condizioni operative, incluse quelle estreme o di criticità. La realizzazione di queste piattaforme avanzate fornirà la capacità di simulare e prevedere l'impatto di fenomeni severi e di identificare con precisione i punti deboli delle infrastrutture energetiche, sviluppando strategie proattive per mitigarne i rischi e migliorarne la resilienza. Sviluppo di Servizi per l'Efficientamento Energetico e l'Integrazione delle Fonti Rinnovabili in Sistemi Multi-Energetici Complessi: Un output realizzativo fondamentale del WP2 sarà la creazione di un portfolio di servizi di consulenza e supporto tecnico-scientifico dedicati all'efficientamento energetico e all'integrazione delle fonti rinnovabili in sistemi multi-energetici complessi. Questi servizi, rivolti a imprese, enti pubblici e operatori del settore, includeranno strumenti e metodologie per l'analisi energetica, la pianificazione ottimale degli interventi, il co-design di soluzioni di gestione per microreti e sistemi complessi, e consulenze specialistiche su compatibilità, interoperabilità e resilienza. L'obiettivo è fornire supporto concreto per la progettazione e la gestione di soluzioni integrate che massimizzino l'efficienza complessiva dei sistemi energetici, accelerando l'adozione di pratiche sostenibili e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse. Il WP2 è focalizzato sulla realizzazione di infrastrutture di test all'avanguardia, sviluppo di strumenti software e hardware innovativi e offerta di servizi specializzati che contribuiranno in modo sostanziale alla costruzione di sistemi energetici del futuro più affidabili, digitali, efficienti e sicuri.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

Il WP2 Efficient and Reliable Energy Systems mira a integrare tecnologie e catene del valore per il test, l'analisi e la gestione di futuri sistemi energetici per renderli affidabili ed efficienti specie in scenari con forte presenza di fonti non programmabili, contribuendo alla resilienza e alla sicurezza del sistema energetico nazionale. La finalità è offrire servizi specializzati a PMI e startup per accelerare l'innovazione tecnologica e supportare la transizione energetica attraverso piattaforme di test HIL, Digital Twin, controlli avanzati e sistemi di accumulo.

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

Kad3 Srl, I.C.M.E.A. srl, Dipartimento di Ingegneria - UNIPA, Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the rEsearch network for a Sustainable and resilient energy Transition, Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione, ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA, ENEA TERIN UO TRISAIA, ENEA TERIN UO Portici

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative del WP2 sono state selezionate con riferimento alle competenze avanzate del personale coinvolto in elettronica di potenza, sistemi di accumulo energetico, controlli intelligenti per reti elettriche, tecnologie Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL), Digital Twin e algoritmi di apprendimento automatico applicati ai sistemi energetici.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La costruzione del budget relativo al WP2 è stata basata su molteplici aspetti tecnico-scientifici, gestionali e strategici al fine di accertare la coerenza, l'efficienza e l'efficacia delle risorse economiche previste in relazione agli obiettivi prefissati e alle attività pianificate. Un aspetto cruciale è quello relativo alle risorse destinate alle infrastrutture sperimentali di ultima generazione. Il progetto prevede infatti l'implementazione di piattaforme Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL), sistemi di simulazione in tempo reale, laboratori specializzati per batterie a flusso acid/base, celle a combustibile reversibili ad idrogeno e sistemi di monitoraggio innovativi basati su sensori a fibre di Bragg. Queste tecnologie rappresentano la spina dorsale del progetto e richiedono investimenti significativi per garantire la realizzazione di ambienti di test realistici e la validazione efficace delle tecnologie di controllo intelligente in condizioni operative reali. Il budget ha previsto fondi adeguati per il personale altamente specializzato, caratterizzato da competenze multidisciplinari che spaziano dall'elettronica di potenza ai sistemi di accumulo energetico, dai controlli avanzati per reti elettriche alle tecnologie Hardware-in-the-Loop, dai Digital Twin all'intelligenza artificiale applicata ai sistemi energetici, fino alla cyber-security. L'investimento in risorse umane qualificate è fondamentale per garantire non solo la continuità delle attività sperimentali, ma anche la formazione specialistica e la valorizzazione delle competenze interne. Un capitolo importante del budget è dedicato alle attività di sviluppo software e modellazione digitale, che richiedono risorse specifiche per licenze di simulazione avanzata, piattaforme di co-simulazione, strumenti di sviluppo per intelligenza artificiale e machine learning, oltre a consulenze specialistiche per l'integrazione di sistemi cyber-fisici complessi. Questi investimenti sono strategici per lo sviluppo di soluzioni innovative nella gestione ottimizzata di sistemi energetici intelligenti. Il budget incorpora, infine, risorse dedicate alle attività di trasferimento tecnologico, networking e fornitura di servizi di innovazione alle PMI, con l'obiettivo di massimizzare l'impatto dei risultati del WP2. Queste attività includono l'organizzazione di workshop tecnici, la realizzazione di kit open-source, la partecipazione a fiere specializzate, lo sviluppo di piattaforme di accesso remoto e la gestione delle relazioni con stakeholder industriali e istituzionali.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Gli indicatori di avanzamento del WP2 si basano su milestone tecnologiche specifiche: completamento installazione e test funzionali delle piattaforme PHIL potenziate, implementazione e validazione algoritmi VSG in ambiente simulativo, sviluppo e pre-validazione modelli digitali, integrazione del controllore MAPPO nel dimostratore ENEA con test preliminari, realizzazione prototipi strumentati con sistema di monitoraggio operativo, progettazione e realizzazione del nodo POLILAB con collaudo in ambiente operativo, e attivazione piano marketing per servizi PMI.

➤ **13D1.1: ID Numerico WP**

WP03

➤ **13D1.2: Titolo del WP.**

Green Sustainability

➤ **13D1.3: Acronimo del WP**

GreenSustainability

➤ **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**

Michela

➤ **13D1.8: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Chimienti

➤ **13D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

CHMMHL78E56A662U

➤ **13D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

michela.chimienti@fondazionenest.it

➤ **13D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

3666434090

➤ **13D1.12: Sintesi delle attività del WP**

Il Work Package 3 si articola in due attività complementari che mirano a consolidare e ampliare l'impatto del Polo dell'Innovazione NEST++ attraverso strategie integrate di comunicazione, trasferimento tecnologico e sviluppo di soluzioni innovative per la sostenibilità energetica.: Attività 3.1 - NESTBridge - NEST per la trasferibilità dei servizi del polo dell'innovazione. Con questa attività, l'Hub NEST intende far crescere il Polo dell'Innovazione NEST++ nella comunità scientifica, industriale e internazionale, generando un impatto positivo duraturo sull'intero ecosistema dell'innovazione. In qualità di Hub, NEST guiderà la strategia di comunicazione e promozione del Polo di Innovazione, sviluppando un approccio integrato che prevede in primis la costruzione dell'identità del Polo mediante la produzione di contenuti editoriali e multimediali ad alto valore; la gestione integrata dei canali digitali; lo storytelling istituzionale per valorizzare successi, sfide e visione del Polo; e l'affermazione del Polo come centro di eccellenza nazionale/internazionale sui temi della transizione energetica. Inoltre, l'Hub finalizzerà un'azione di exploiting dei risultati e con un efficace trasferimento tecnologico mediante: workshop tematici ed eventi pubblici per imprese, startup, enti e cittadini; costruzione di reti collaborative tra attori pubblici e privati del territorio; attivazione di programmi strutturati di technology transfer; matchmaking e business development tra ricercatori, imprese e investitori; collaborazione con altri Poli di Innovazione, Reti e Digital Innovation Hub per amplificare la diffusione delle tecnologie. Attività 3.2 - NESTGreen - AI-based Cloud Platform per l'Energy Management. La presente attività prevede che l'Hub NEST possa finalizzare una piattaforma cloud, data driven, basata su intelligenza artificiale che punta a misurare e predire la sostenibilità di strutture in conformità agli standard ESG, mediante tre servizi principali, offerti a strutture pubbliche e private: BSE (Building Sustainability Enabler), Future Trend, e EFM (Ecological Footprint Measurement), di seguito dettagliati. Il servizio BSE della consente di misurare la sostenibilità di un building fornendo uno score ESG Compliant con benchmarking prestazionale, permettendo di confrontare le performance ESG dell'asset rispetto alla media di settore. Il servizio Future Trend della piattaforma valuta l'evoluzione dello score ESG Compliant utilizzando algoritmi di intelligenza artificiale per stimare in modo attendibile i consumi e le emissioni future permettendo azioni correttive e consentendo un miglioramento continuo delle performance ESG. Infine, la piattaforma sarà, infine, integrata con il servizio EFM (Ecological Footprint Measurement) per il calcolo automatico dell'impronta ecologica di un building misurandone l'impatto secondo normativa SRG 88088.

➤ **13D1.13: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Relativamente all'Attività 3.1 - NESTBridge, gli obiettivi realizzativi possono essere sintetizzati come segue: Punto di riferimento nazionale per la transizione energetica e l'innovazione tecnologica sostenibile Hub di eccellenza riconosciuto a livello internazionale per la qualità della ricerca e dell'innovazione Catalizzatore di sviluppo per l'ecosistema imprenditoriale locale e nazionale Ponte strategico tra mondo accademico, industriale e istituzionale L'Attività 3.2 - NESTGreen, prevede i seguenti obiettivi realizzativi: implementazione ed esercizio di una piattaforma ESG-oriented, cloud, data driven, con capacità predittiva e di supporto alla definizione di azioni di efficientamento continuo; sintesi una metrica ESG (score ESG compliant) ad un building; benchmarking sulla sostenibilità dell'asset rispetto alla categoria di appartenenza; predizione l'evoluzione dello score AI-based; calcolo l'impronta ecologica degli asset in modo automatico e data driven.

➤ **13D1.14: Finalità del WP**

La finalità del WP3 è quella di rendere NEST++ il riferimento nell'ecosistema dell'innovazione, garantendo la massimizzazione della diffusione dei risultati delle attività di tutti i Poli ed il relativo trasferimento tecnologico. Con la piattaforma NESTGreen, NEST++ risponde alle specifiche esigenze IdI di sostenibilità e conformità normativa che sta investendo pubblica amministrazione,

grandi aziende e PMI, in primis la Direttiva EU 1791/2023 con tutti i relativi obblighi di efficientamenti annui continuativi e misurabili.

➤ **13D1.15: UO partecipanti al WP**

NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **13D1.16: Criteri di scelta delle Unità Operative**

L'Unità operativa che costituisce il WP3 è rappresentata esclusivamente da NEST. Infatti, in quanto coordinatore del Polo dell'Innovazione NEST++, l'Hub ha una visione sistemica dell'intero ecosistema, potendo così garantire coerenza, integrazione e sinergia tra comunicazione, trasferimento tecnologico e sviluppo di soluzioni innovative. per sottolineare il carattere trasversale che il WP ha ripetto alle attività di promozione e trasferimento dei risultati del Polo dell'Innovazione e dei servizi offerti dallo stesso.

➤ **13D1.17: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

La costruzione del budget previsto per il Work Package 3 ha tenuto conto di elementi strategici e operativi, strettamente legati alla natura delle attività previste e all'impatto atteso. In particolare, sono stati considerati i costi del personale coinvolto nelle attività di progettazione, sviluppo, gestione e comunicazione del WP3, inclusi esperti di comunicazione, ricercatori, sviluppatori software, data scientist ed esperti ESG. Sono inoltre previsti costi per servizi esterni e consulenze, indispensabili per attività tecniche o altamente qualificate non disponibili internamente, come la produzione multimediale, la consulenza normativa ESG, lo sviluppo di modelli AI avanzati o il supporto alla protezione della proprietà intellettuale. Una parte rilevante del budget è destinata alle tecnologie necessarie allo sviluppo della piattaforma NESTGreen, come servizi cloud, licenze software e strumenti di data management. Vanno inoltre considerate le spese per la comunicazione istituzionale e la valorizzazione del Polo, comprese la produzione di contenuti editoriali e video, la gestione dei canali digitali, la grafica e le campagne promozionali. Ulteriori costi riguardano l'organizzazione di eventi, workshop e attività di networking, necessari per garantire il trasferimento tecnologico e l'interazione tra i diversi attori dell'ecosistema.

➤ **13D1.18: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Lo stato di avanzamento del WP 3 sarà valutato in base al rispetto degli obiettivi intermedi che sono stati stabiliti in maniera puntuale per ciascuna attività che compone il WP3.

Per ogni Obiettivo Intermedio appartenente al WP:

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI01

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Laboratorio per la validazione sperimentale di moduli fotovoltaici flessibili su strutture mobili agrivoltaiche e potenziamento di una infrastruttura operativa per supportare le PMI nella transizione ambientale e circolare

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Definizione dei modelli tecnico-economici per la valutazione degli impatti ambientali e l'ecodesign

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Definizione degli strumenti per l'analisi e l'ottimizzazione delle prestazioni dei sistemi energetici basati su biomassa

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI02

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Modelli e strumenti di modellazione, analisi e ottimizzazione di sistemi e impianti per le energie rinnovabili

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Sviluppo, implementazione e pre-validazione dei modelli

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

18

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Rapporto intermedio sulle attività svolte

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI03

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Protocollo reverse engineering fotovoltaico colorato

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Definizione del modello computazionale per ottenere la composizione della perovskite che produce lo spettro di trasmissione desiderato e Installazione e dimostrazione del laboratorio per la determinazione quantitativa dei parametri colorimetrici delle celle solari.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the rEsearch network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

18

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report che descrive il protocollo computazione per ottimizzare la composizione della perovskite partendo dallo spettro di trasmissione desiderato come input

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI04

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Facility di test basata su Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) per la validazione e la verifica delle performance di tecniche di controllo di convertitori elettronici di potenza connessi alla rete elettrica (Grid Connected)

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Installazione e primi test di funzionalità sui moduli per il potenziamento della Facility di test basata su Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL)

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

15

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report sull'attività di progettazione e scelta sui componenti necessari per il potenziamento Facility di test basata su Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) per la validazione e la verifica delle performance

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI05

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Laboratorio per la validazione sperimentale di moduli fotovoltaici flessibili su strutture mobili agrivoltaiche e potenziamento di una infrastruttura operativa per supportare le PMI nella transizione ambientale e circolare

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Implementazione in ambiente simulativo di una strategia di controllo VSG

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Definizione delle specifiche del banco elettrochimico modulare e della sezione di conversione bidirezionale per la cella AB-FB

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI06

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Adeguamento di un edificio per creazione pilota per la sperimentazione in campo del sistema REACT-SYS .

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio deliverable

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Kad3 Srl

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Prototipo TWINLAB

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI07

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo software e hardware per la gestione ed il controllo di sistemi energetici efficienti ed affidabili

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Sviluppo, implementazione e pre- validazione dei modelli.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

18

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report tecnico intermedio sulle attività svolte.

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI08

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Integrazione e validazione del controllore MAPPO nel dimostratore Smart Sector Integration

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Completamento dell'integrazione del controllore MAPPO nel dimostratore fisico presso ENEA Portici e validazione preliminare delle funzionalità in scenari simulati.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO Portici

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

18

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report tecnico sull'integrazione del controllore MAPPO

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI09

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Realizzazione prototipi Thank per accumulo idrogeno, dotati di sensori per il monitoraggio in tempo reale

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Realizzazione prototipi strumentati e verifica del sistema di monitoraggio

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

20

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report tecnico sulle attività di monitoraggio

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI10

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Progettazione, Completamento, nodo per simulazione distribuita

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

L'Attività ha l'obiettivo di progettare e potenziare il nodo del POLILAB; successivamente verrà realizzato ed installato il nodo per simulazione distribuita in ambiente operativo POLILAB. Seguiranno una fase di test e collaudo. Infine, verrà finalizzato un Piano di Marketing per la fornitura di servizi di innovazione a PMI.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP02

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the rEsearch network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report di progettazione specifiche tecniche M6 Report con modello di business e piano di market M12 Report di collaudo e testing M21

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI11

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Definizione e Strutturazione del Pacchetto di Servizi del Polo dell'Innovazione

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio deliverable

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Definizione del pacchetto di servizi del Polo dell'Innovazione

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI12

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Strategia di Comunicazione e Promozione del Polo d'Innovazione

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio Piano di Comunicazione

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

12

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Piano di comunicazione relativo al Polo di Innovazione NEST++

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI13

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Piattaforma Intelligente ESG: Rilascio Beta per il Supporto all'Efficientamento Continuo

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio Versione BETA

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP03

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

18

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Piattaforma ESG-oriented, cloud, data driven, con capacità predittiva e di supporto alla definizione di azioni di efficientamento continuo

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI14

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Piattaforma di test per il fotovoltaico galleggiante

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Rilascio Deliverable

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Istituto di ingegneria del mare

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Realizzazione delle strutture modulari e dei sistemi di misura da impiegare come piattaforma di test per il fotovoltaico galleggiante

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI15

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Energia da solare termodinamico: Supporto alla progettazione di impianti csp/cst

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Progetto e database dati sperimentali

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO Casaccia Roma

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

18

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report sul progetto e database dati sperimentali

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI16

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Stazione Dimostrativa moduli fotovoltaici

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Installazione e dimostrazione della struttura di test di celle solari a film sottile e in silicio cristallino

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO Portici

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

18

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report sulle celle solari a film sottile e in silicio per applicazioni agrovoltache

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI17

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Sistemi energetici sostenibili integrati con energia da Biomassa

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

l'attività ha l'obiettivo di definire un piano di dettaglio per l'efficace coinvolgimento degli stakeholder nell'ambito dei settori di interesse per il wp; successivamente verranno organizzati

eventi di disseminazione associati all'azione progettuale. Infine, verranno esplorati percorsi congiunti research-to-business con aziende

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- report sull' integrazione dell'energia da biomassa per sistemi energetici futuri sostenibili e affidabili

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI18

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Sviluppo di materiali mesoporosi per la cattura della CO2

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Analisi di mercato comparativo e prospettive di successo della tecnologia prestazioni ottenute livello di maturità tecnologica del processo sviluppato.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- I.C.M.E.A. srl

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report sull'analisi di mercato della tecnologia dei materiali mesoporosi per cattura della CO2 - Report sulle prestazioni dei nuovi materiali per la cattura della CO2

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI19

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Laboratorio di colorimetria per celle solari

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Installazione e dimostrazione del laboratorio per la determinazione quantitativa dei parametri colorimetrici delle celle solari.

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the rEsearch network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report di installazione ed operatività del laboratorio a servizio delle imprese per misurare sperimentalmente lo spettro di trasmissione delle celle in condizioni di luce direzionale e diffusa, simulando scenari reali, producendo una caratterizzazione colorimetrica quantitativa.

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI20

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Energia da solare termodinamico: Supporto alla progettazione di impianti csp/cst

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Sviluppo dei modelli dei componenti fondamentali dell'impianto solare

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO Casaccia Roma

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report sui modelli dei componenti fondamentali dell'impianto solare

➤ **13D1.19a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI21

➤ **13D1.19b: Titolo OI**

Stazione Dimostrativa moduli fotovoltaici

➤ **13D1.19c: Descrizione OI**

Installazione e dimostrazione della struttura di test di moduli a film sottile e in silicio cristallino colorati

➤ **13D1.19d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **13D1.19e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO Portici

➤ **13D1.19f: Mese in cui è previsto l'OI**

24

➤ **13D1.19g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Report sui pannelli fotovoltaici per applicazioni a serre bioclimatiche e agrovoltaiico

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**

Laboratorio di modellazione e di analisi per l'ottimizzazione delle prestazioni e per la valutazione dei costi e della conformità ESG degli impianti di energia rinnovabile.

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

DATA-ESG/POLIBA

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Questa attività prevede l'esercizio su scala industriale di AgenT e KPIs sviluppati rispettivamente nei WP5.5 e WP5.6 dell'Azione 1.1.2. In particolare, si provvederà a garantire l'esercizio di tali tool in ambiente operativo industriale, con valutazione di performance qualitative e quantitative. Sarà definito, analizzato e sintetizzato, l'insieme di tool con il miglior trade off tra performance e carico computazionale per l'efficace implementazione e spendibilità sul mercato. Un'attenzione specifica

sarà prestata ai motori sincroni a magneti permanenti che sono sempre più impiegati come macchine utilizzatrici, turbine e generatori. AgenT sarà implementato ed esercito via cloud su un campione non inferiore a n. 100 elementi (motori/generatori) operanti in ambienti industriali, generando i relativi digital twins che consentono analisi ex-post, ma soprattutto ex-ante (forecasting) delle performance degli apparati. AgenT alimenterà la base dati necessaria ad una data analytics di secondo livello che implementa il calcolo di KPIs e scoring energetici, ecologici e di sostenibilità. Tale attività prevede l'impiego di infrastrutture cloud implementate ad hoc per ospitare in forma prototipale moduli di elaborazione degli indici sintetizzati. Tali infrastrutture hanno un carattere innovativo poichè garantiscono l'analisi e la valutazione dei risultati di elaborazioni AI-based sia durante la fase di addestramento che su quella di validazione in ambiente operativo reale. Infine, le infrastrutture consentiranno ai ricercatori inizialmente di operare in simulazione, cioè con un data analytics di big data opportunamente progettati in ambienti quali Matlab/Simulink o equivalenti, successivamente di esercire gli stessi moduli di calcolo su dati acquisiti direttamente dal campo, quindi in ambiente operativo.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

02

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Laboratorio per la validazione sperimentale di moduli fotovoltaici flessibili su strutture mobili agrivoltaiche e potenziamento di una infrastruttura operativa per supportare le PMI nella transizione ambientale e circolare.

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

LCA-FLEX

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il Work Package 1 svolgerà attività e servizi di innovazione integrando tecnologie e catene del valore per futuri sistemi energetici basati su fonti di energia rinnovabile. Le attività di questo WP all'interno del Polo dell'Innovazione consentiranno un approccio sistemico combinando la produzione fotovoltaica ed eolica con lo sviluppo di catene del valore per i biocarburanti da risorse locali, inclusi rifiuti e CO2. Tra gli obiettivi che tutti i partners si pongono all'interno di tale WP è quello di fornire, sotto forma di rete, servizi di innovazione relativi a: 1) Sviluppo di strumenti per l'analisi e l'ottimizzazione delle prestazioni di sistemi energetici basati su biomassa. 2) Modellazione tecnico-economica e strumenti di supporto per prevedere prestazioni e costi di impianti di energia rinnovabile e valutare la conformità ai principi ESG. Il progetto prevede il potenziamento di una seconda infrastruttura già esistente presso l'Università degli Studi di Palermo, destinata a supportare operativamente le PMI del territorio nel percorso di transizione ecologica. In particolare, si vuole offrire un insieme di servizi integrati per l'adozione di pratiche ambientali

avanzate, favorendo innovazione, conformità normativa e accesso a nuovi mercati sostenibili. Le PMI locali, spesso prive di competenze interne e risorse adeguate, affrontano difficoltà crescenti legate alla rendicontazione ESG, al rispetto del principio DNSH e alla necessità di innovare processi e prodotti. L'iniziativa mira quindi a fornire supporto tecnico, consulenziale e formativo attraverso: • Laboratorio LCA: aggiornato con software e strumenti per l'analisi del ciclo di vita di prodotti e processi, offrirà servizi pratici per individuare criticità ambientali e proporre strategie di mitigazione. • Spazi per ecodesign e pratiche circolari: saranno valorizzate le aree attrezzate per co-progettazione tra ricercatori, tecnici e imprese, dove si svolgeranno workshop e laboratori orientati alla riprogettazione di prodotti durevoli, riparabili e riciclabili. • Piattaforma digitale di servizio: sarà ampliata l'infrastruttura informatica per ospitare modelli, linee guida e dataset consultabili da remoto, aumentando l'accessibilità ai servizi da parte delle imprese anche non fisicamente presenti. In sintesi, l'intervento integrato mira a rafforzare il ruolo dell'Università degli Studi di Palermo come hub tecnologico e consulenziale per la transizione ecologica del Sud Italia, combinando ricerca applicata e trasferimento di conoscenze verso il sistema produttivo locale. 3) Supporto alla progettazione, caratterizzazione e realizzazione di celle e moduli fotovoltaici innovativi.

L'Università degli Studi di Palermo propone un intervento articolato su due direttrici complementari per la transizione ecologica del Mezzogiorno: da un lato il potenziamento di un laboratorio agrivoltaico sperimentale con focus su moduli flessibili e dinamici in contesti agricoli reali, dall'altro la messa a sistema di un polo universitario per il supporto tecnico e metodologico alle PMI locali nell'adozione di pratiche sostenibili e circolari. Con riferimento al primo aspetto, l'attività prevede il potenziamento di un laboratorio dedicato alla validazione pre-commerciale (TRL 7→8) di micro-prototipi agrivoltaici, utilizzando moduli fotovoltaici flessibili su tracker mono-asse per serre e colture in pieno campo. L'iniziativa si basa sulle competenze sviluppate nel progetto NEST e sulle infrastrutture già presenti nei dipartimenti di Ingegneria e Scienze Agrarie. Saranno realizzati tre moduli principali: • Banco outdoor di caratterizzazione: dotato di sensori di irraggiamento bifacciale, stazione meteo compatta e acquisizione dati, permetterà la valutazione in condizioni reali del rendimento elettrico, risposta termica e stabilità dei moduli in climi caldi e con stress idrico. • Mini-serra dimostrativa: coperta parzialmente da moduli flessibili e attrezzata con sensori IoT (umidità fogliare, temperatura, PAR), sarà utilizzata per lo studio degli effetti microclimatici dell'ombreggiamento dinamico e per testare algoritmi "crop-aware" di inseguimento solare che tengano conto delle esigenze colturali. • Piattaforma digitale FAIR: un cloud locale open-source per archiviazione e condivisione dei dati sperimentali (pv-yield, clima, parametri agronomici), integrato con modelli di machine learning per previsioni energetiche e irrigazione data-driven. L'infrastruttura sarà scalabile, replicabile da PMI e realizzata con componenti readily-available. Verranno erogati servizi di laboratorio (test IV-curve, supporto dimensionamento tracker, business model preliminari) rivolti a imprese e cooperative del territorio. È previsto il coinvolgimento attivo di studenti e tecnici aziendali in attività dimostrative, con l'obiettivo di diffondere competenze pratiche.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

03

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di strumenti di modellazione e di analisi per l'ottimizzazione delle prestazioni e per la valutazione dei costi e della conformità ESG di apparati e di impianti per fonti di energia rinnovabile.

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

DATA-ESG/UNINA

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

UNINA apporterà al Polo di innovazione contributi integrati all'analisi, alla ottimizzazione e alle valutazioni di conformità ESG di impianti a energia rinnovabile su direttrici complementari. In particolare, UNINA renderà disponibili al Polo: a) servizi basati sullo sviluppo e sulla applicazione di protocolli E-LCA/S-LCA per la valutazione degli impatti ambientali e delle ricadute sociali di soluzioni energetiche innovative. Tali protocolli saranno testati su sistemi modello di rilevante interesse applicativo e riferiti ai contesti territoriali e temporali di potenziale interesse. b) servizi relativi allo sviluppo di modelli digitali per la previsione della produzione energetica di impianti fotovoltaici ed eolici; simulazione di scenari di manutenzione predittiva per massimizzare l'efficienza operativa e ridurre i tempi di fermo; algoritmi per l'ottimizzazione della partecipazione ai mercati elettrici e dei servizi di rete; strumenti per la gestione integrata di sistemi di accumulo e generazione rinnovabile. c) servizi relativi allo sviluppo e all'applicazione di tecnologie per la produzione combinata di energia elettrica, termica, frigorifera, chemicals e altri prodotti (poligenerazione) basati sull'integrazione di fonti rinnovabili e sul recupero di energia termica a bassa/media temperatura.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

04

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Laboratorio di fotovoltaico colorato flessibile

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

COLORFLEX

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il laboratorio nasce per rispondere alle esigenze delle aziende che operano nell'agrivoltaico, un settore in forte crescita che mira a combinare la produzione di energia solare con l'attività agricola, massimizzando l'efficienza d'uso del suolo. In questo contesto, l'integrazione delle celle solari deve tenere conto non solo del rendimento energetico, ma anche dell'impatto sulla crescita delle colture e sulla qualità della luce trasmessa al suolo. A differenza dell'approccio tradizionale, dove la priorità è l'efficienza massima di conversione fotovoltaica, COLORFLEX ribalta il paradigma: il punto di partenza è l'ambiente di utilizzo. Si parte infatti dall'ottimizzazione dell'integrazione della cella solare nell'ambiente di destinazione (campo agricolo o contesto architettonico) definendo in modo mirato colore e grado di trasparenza. Questi parametri vengono scelti in base alle esigenze del committente, per esempio per garantire la giusta quantità e qualità di luce necessaria alla fotosintesi delle piante o per motivi estetici nell'edilizia integrata. La tecnologia chiave di questo laboratorio sarà basata sulle perovskiti, materiali innovativi che consentono di modulare con grande flessibilità lo spettro di assorbimento e trasmissione della luce. Grazie a queste caratteristiche, COLORFLEX svilupperà un tool computazionale di reverse engineering che, partendo dallo spettro di trasmissione desiderato, definirà la composizione ottimale del materiale e la struttura della cella per ottenere le massime prestazioni di fotoconversione compatibili con le specifiche richieste. Il processo di progettazione sarà completato da una fase di prototipazione sperimentale: il laboratorio realizzerà celle solari a perovskite su substrati flessibili in plastica riciclata, favorendo la sostenibilità e la facilità di integrazione in contesti non convenzionali. Questi prototipi verranno poi testati sul campo, in veri impianti pilota, per verificare la resa, la durabilità e l'impatto sulle coltivazioni o sugli ambienti urbani. Un elemento distintivo di COLORFLEX sarà il servizio di caratterizzazione colorimetrica: il laboratorio offrirà a imprese e ricercatori la possibilità di misurare sperimentalmente lo spettro di trasmissione delle celle in condizioni di luce direzionale e diffusa, simulando scenari reali. Questo permette di ottenere una caratterizzazione colorimetrica precisa, fondamentale per assicurare che le celle rispondano perfettamente alle specifiche di progetto e alle normative di trasparenza e sicurezza per l'uso agrivoltaico. In sintesi, COLORFLEX sarà un hub di innovazione che mette a disposizione delle imprese: • Servizi di progettazione su misura di celle solari colorate e flessibili. • Sviluppo di materiali avanzati basati su perovskiti. • Prototipazione e test sperimentali su substrati riciclati. • Misure di caratterizzazione ottica e colorimetrica, per garantire performance ottimali in campo reale. Il laboratorio contribuirà così a rendere l'agrivoltaico non solo più efficiente dal punto di vista energetico, ma anche più compatibile con le esigenze agronomiche ed estetiche, favorendo un'integrazione armoniosa tra energia rinnovabile, paesaggio e produttività agricola.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

05

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di strumenti di modellazione e di analisi per l'ottimizzazione delle prestazioni e per la valutazione dei costi e della conformità ESG di apparati e di impianti per fonti di energia rinnovabile.

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

DATA-ESG/CNR NANOTEC

➤ **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**

In questa attività verrà progettato e realizzato un setup sperimentale completo, finalizzato alla caratterizzazione di celle solari innovative e dei relativi mini-moduli, destinati all'impiego in contesti agrivoltaici. L'obiettivo è valutare il comportamento, le prestazioni e la stabilità dei dispositivi in condizioni operative realistiche, tipiche degli ambienti agricoli integrati con sistemi fotovoltaici. L'apparato include una piattaforma mockup al fine di riprodurre fedelmente l'ambiente di installazione agrivoltaico. Tale piattaforma comprenderà substrati trasparenti o semi-trasparenti, integrati con mini-moduli in perovskite, al fine di replicare le configurazioni comuni nei sistemi agrivoltaici, dove la trasparenza alla luce è cruciale per garantire la crescita delle colture sottostanti. Questo mockup permetterà di effettuare analisi delle proprietà ottiche (come trasmittanza e spettro della luce trasmessa), nonché di studiare l'interazione tra i moduli solari e condizioni tipiche dell'ambiente agrivoltaico, tra cui l'ombreggiamento parziale, la luce solare diffusa e la variabilità di spettro. Il sistema di caratterizzazione sarà dotato di un Solar Simulator in grado di fornire un'illuminazione controllata che riproduce fedelmente lo spettro solare. Il simulatore avrà intensità e distribuzione spettrale regolabili, per simulare varie condizioni di luce naturale osservate nei sistemi agrivoltaici, comprese quelle che si verificano sotto coperture in vetro/plastica di serre o in presenza di ombreggiamenti da colture. Il setup includerà inoltre sensori ambientali per la misura in tempo reale di temperatura, umidità e irradianza, essenziali per riprodurre accuratamente le condizioni ambientali agrivoltaiche. I dati raccolti saranno registrati tramite un sistema di data logging che consentirà di correlare le prestazioni elettriche dei dispositivi con gli stress ambientali subiti (termici, luminosi, igroscopici). Una interfaccia software centralizzerà il controllo dell'intero apparato, permettendo l'automazione delle prove, la regolazione di luce e parametri ambientali, nonché l'acquisizione dei dati elettrici. Questo permetterà l'esecuzione di esperimenti a lungo termine con intervento minimo da parte dell'operatore. Si prevede di dotare il sistema di una camera di Light Soaking programmabile, che consentirà l'esecuzione di test di invecchiamento accelerato. Le celle e i mini-moduli verranno sottoposti a illuminazione continua, sotto condizioni ambientali controllate (temperatura e umidità), al fine di simulare l'esposizione prolungata alla radiazione solare, i cicli termici e l'umidità—tutti fattori critici per la stabilità a lungo termine dei materiali in perovskite. Nel complesso, questo apparato integrato offrirà una piattaforma sperimentale unica per la valutazione realistica e accelerata delle prestazioni, durabilità e potenziale di integrazione delle celle solari in perovskite nei sistemi agrivoltaici. Supporterà l'intero ciclo di sviluppo, dalla ottimizzazione dei materiali fino alla validazione di prototipi, affrontando le sfide specifiche legate alla doppia esigenza di produzione energetica e compatibilità con la crescita delle colture.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

06

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di sistemi modulari per fotovoltaico galleggiante e recupero dell'energia dal moto relativo attraverso giunti piezoelettrici

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

PHOTO-FLOAT

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di ingegneria del mare

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

CNR-INM contribuirà al Polo di innovazione con strumenti di analisi e di studio sperimentale di sistemi modulari galleggianti per applicazioni di fotovoltaico offshore. Nello specifico, CNR-INM renderà disponibili al Polo: 1. Piattaforme modulari per sistemi fotovoltaici galleggianti in scala per studi sperimentali in laboratori indoor per lo studio della dinamica della struttura multi-body in diverse condizioni di mare; 2. Giunti di collegamento piezoelettrici per il recupero dell'energia dal moto relativo tra i moduli; 3. Piattaforme modulari per sistemi fotovoltaici galleggianti in scala per studi sperimentali in laboratorio a mare. Le piattaforme saranno equipaggiate con sistemi di misura del comportamento dinamico in mare e con giunti elastici di rigidità analoga ai giunti piezoelettrici; 4. Modelli di calcolo per la previsione della produzione energetica da sistemi fotovoltaici galleggianti e da giunti piezoelettrici in scala 1:1.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

07

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Energia da fonte solare: Supporto alla progettazione di impianti csp/cst

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

CST-CSP

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO Casaccia Roma

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

18

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La presente attività mira ad applicare e disseminare lo strumento di modellazione tecnico-economica sviluppato nell'ambito dell'Azione 1.1.2. Tale strumento è finalizzato a prevedere le prestazioni e i costi di impianti di energia rinnovabile in siti specifici. Lo strumento calcolerà la

produzione e i costi energetici di impianti CSP/CST su base sub-oraria, basandosi su costi di installazione/esercizio e parametri di progettazione definiti dall'utente. Il modello incorporerà, per quanto possibile, le caratteristiche geometriche e prestazionali delle tecnologie commercialmente disponibili. Ciò consentirà la valutazione dei costi dell'energia termica ed elettrica in vari scenari definibili dall'utente. Per tutta la durata del progetto, questo strumento di modellazione sarà reso pubblicamente accessibile tramite una pagina web dedicata, da sviluppare tramite servizi di consulenza scientifica e tecnica esterni. In particolare, l'obiettivo è progettare, sviluppare e implementare una piattaforma web intuitiva e accessibile al pubblico per diffondere e facilitare l'uso di questo nuovo strumento di calcolo dei costi degli impianti CST/CSP. Questa piattaforma servirà come interfaccia principale per gli utenti esterni per interagire con il modello, comprenderne le capacità e generare stime dei costi per vari scenari di impianti CST. La pagina web sarà progettata per comunicare efficacemente lo scopo e la metodologia del tool di calcolo sviluppato e implementerà misure appropriate per proteggere gli input degli utenti e i risultati generati, aderendo alle normative sulla privacy dei dati. Saranno resi disponibili tutorial specifici all'interno della pagina web per supportare gli utenti esterni nell'inserimento dei parametri, nell'esecuzione del calcolo dei costi e nell'ottenimento di risultati accurati. Una versione preliminare sarà inizialmente pubblicata online, progettata per calcolare la produzione energetica degli impianti CST/CSP sulla base di scenari definiti dall'utente. Questa versione iniziale consentirà il confronto con strumenti simili utilizzati dalla comunità scientifica CSP/CST. Successivamente, una versione aggiornata e più dettagliata del modello, che include la previsione dei costi energetici, verrà caricata sulla pagina web dedicata, anche implementando i possibili feedback sia dalla comunità scientifica che industriale. Lo strumento finale sarà progettato per supportare le decisioni commerciali e finanziarie di una vasta gamma di stakeholder CSP/CST, inclusi Produttori di energia, Produttori di componenti, EPC (società di Ingegneria, Approvvigionamento e Costruzione), ESCO (Energy Service Companies), Utenti finali (es. comunità energetiche, distretti energetici, industrie), Amministrazioni pubbliche regionali e nazionali. Lo strumento di modellazione sarà presentato e promosso in diversi contesti di riferimento (mondo accademico, decisori politici, industria e società civile) e a diversi livelli di diffusione (regionale, nazionale e internazionale). I risultati della ricerca saranno pubblicati su riviste scientifiche e atti di convegni e presentati a congressi scientifici e/o specifici del settore industriale. Inoltre, i dataset storici e in tempo reale provenienti dalle strutture sperimentali CSP di ENEA, raccolti nell'ambito dell'Azione 1.1.2, saranno resi disponibili su richiesta tramite la pagina web dedicata.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

08

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Energia da fotovoltaico: stazione dimostrativa di moduli fotovoltaici innovativi integrabili nel settore agrivoltaico

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

Agro-pv

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO Portici

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività è dedicata alla realizzazione di una stazione dimostrativa e di test outdoor di moduli fotovoltaici innovativi per il settore agrivoltaico. Saranno esposte due tipologie di pannelli fotovoltaici: I) modulo pv semitrasparente (componenti blu e rossa trasmesse e verde assorbita) formata da celle solari ed opportuni filtri a film sottile di silicio amorfo; II) modulo pv a base di celle in silicio cristallino opportunamente trattate con particolari film sottili in grado di far assumere una colorazione verde alle celle e disposte nel modulo per ottenere passaggio di luce e bifaccialità. Per garantire dei prodotti ad alto TRL, saranno utilizzati dispositivi che già hanno dimostrato elevato grado di affidabilità (quali silicio cristallino e silicio amorfo a film sottile) e l'applicazione di filtri ottici opportuni non introdurrà problemi di affidabilità in quanto i filtri ottici in via di sviluppo sono già comunemente applicati per la realizzazione di antiriflesso per facciate vetrate e occhiali da vista. Saranno inoltre testati diversi materiali incapsulanti e diverse condizioni di laminazione per garantire perfetta tenuta del modulo. Al contempo nella stazione di test sarà effettuata una analisi specifica in condizioni outdoor dei pannelli proposti per valutare le loro prestazioni e l'affidabilità nel tempo. Infine, saranno sperimentati degli opportuni vetri senza Antimonio (rispetto ai convenzionali in cui invece è presente) in modo da garantire assenza di possibili ricadute a seguito di piogge nel terreno dedicato alle colture limitrofe all'applicazione dei nuovi pannelli. Questo aspetto finora non è mai stato considerato in ambito agrivoltaico ma è noto l'interesse della Comunità Europea sul tema della rimozione dell'antimonio. Entrambe le tecnologie proposte potranno promuovere nuove tipologie di pannelli fotovoltaici facilmente realizzabili anche nel contesto industriale italiano, facendo ricorso a tecnologie e processi industriali già presenti sul territorio nazionale, ma in via di dismissione in quanto non convenienti rispetto alle tecnologie standard di provenienza asiatica in caso di applicazioni strettamente convenzionali. D'altra parte, nel contesto proposto, non si punta ad ottenere moduli fotovoltaici ad efficienza massima, ma a garantire ridotto impatto visivo in ambito agricolo in cui non dovrebbe essere consentito introdurre pannelli fotovoltaici convenzionali decisamente impattanti. Attualmente, infatti, il costo complessivo del pannello solare ha un impatto relativamente basso sul LCOE che è invece più legato al CAPEX relativo al sistema nel suo complesso. Stesso discorso vale anche per l'efficienza del pannello stesso (entro ovviamente certi limiti) che oggi rappresenta un valore marginale del LCOE di un sistema fotovoltaico. La stazione dimostrativa rappresenta anche un punto di incontro di differenti competenze: agronomica e fotovoltaica per valutare quali siano le migliori coltivazioni in cui introdurre il fotovoltaico ed eventualmente anche suggerire quali condizioni di ombreggiamento e/o colorazione possa essere preferibile per ridurre l'impatto estetico e garantire coltivazione e produzione di energia locale. Infine, i risultati della stazione di test e i criteri che emergeranno dai tavoli di discussione che si creeranno intorno a questi nuovi prodotti saranno amplificati dalla Rete Italiana del Fotovoltaico di cui ENEA è promotore.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

09

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Integrazione dell'energia da biomassa per sistemi energetici futuri sostenibili e affidabili

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

BEAT

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Obiettivo dell'attività è promuovere l'infrastruttura di ricerca sviluppata da ENEA nell'ambito dell'Azione 1.1.2, situata all'interno del parco tecnologico del Centro ENEA Trisaia. Le tecnologie sviluppate nell'ambito dell'Azione 1.1.2 potranno essere efficacemente integrate e dimostrate nel contesto polifunzionale dell'unità operativa di ENEA Trisaia dove sarà possibile l'accoppiamento con diverse piattaforme sperimentali per la conversione delle biomasse fino alla scala pilota. L'azione di marketing sarà finalizzata al coinvolgimento attivo di stakeholder, suddivisi in quattro principali categorie: 1. Operatori con disponibilità di materie prime, sottoprodotti o rifiuti potenzialmente valorizzabili in processi di bioraffineria; 2. Stakeholder attivi nella produzione energetica da fonti rinnovabili, siano esse elettriche, termiche o sotto forma di combustibili; 3. Utilizzatori o potenziali utilizzatori di biocombustibili liquidi o gassosi (es. trasporto aereo e marittimo); 4. Attori della generazione distribuita in aree isolate o remote, o della generazione di emergenza (gruppi elettrogeni, sistemi off-grid, ecc.). Per stimolare l'interesse industriale, saranno messi a disposizione: • una descrizione dettagliata delle potenzialità dell'infrastruttura integrata; • casi studio rappresentativi; • analisi di prefattibilità tecnica ed economica applicate alle tecnologie sviluppate. L'interazione con gli stakeholder, nell'ambito delle attività di marketing, potrà inoltre favorire l'utilizzo diretto dell'infrastruttura ENEA Trisaia per test specifici, raccolta dati e attività di validazione tecnologica. In particolare, l'ambiente di testing e supporto tecnologico potrà includere: • sopralluoghi tecnici • test e validazione di modelli su scala di laboratorio, pilota e dimostrativa; • qualificazione e previsione delle prestazioni di diverse tipologie di reattori; • Analisi del ciclo di vita (LCA) dei processi Le azioni previste dal task saranno realizzate in sinergia con il Distretto Tecnologico DITNE, quale soggetto attivo nell'animazione territoriale. Inoltre, saranno attivate collaborazioni con la PMI Innovativa ICMEA srl (partner del consorzio progettuale), al fine di esplorare possibili sinergie per il posizionamento sul mercato delle tecnologie, con focus su: 1. trattamento di correnti reflue con processi catalitici finalizzati alla loro depurazione mediante conversione chimica supportata da catalizzatori delle matrici organiche in syngas e in prospettiva in idrogeno e anidride carbonica. 2. Sviluppo e validazione delle prestazioni di nuovi materiali in grado di catturare la CO₂. Le spese sostenute dal presente task riguarderanno materiali per test e attività dimostrative, pubblicazioni open source, partecipazione a fiere e conferenze tematiche, organizzazione di workshop

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

10

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Knowledge and technology transfer Riutilizzo della CO₂ mediante produzione di syngas da Idrogeno verde attraverso un processo basato sulla reazione di reverse water gas shift

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

RWGS

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Il Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia, per la sua composizione societaria e missione statutaria, è un attore chiave nella valorizzazione industriale dei risultati della ricerca grazie alla sua natura di "facilitatore" della collaborazione tecnico scientifica tra stakeholder che coinvolge ricerca, industria, finanza e istituzioni, per spingere l'innovazione e la competitività del sistema socio-economico locale e nazionale. Con la realizzazione del presente task saranno eseguite attività di marketing e promozione, al fine di condividere e trasferire le conoscenze e le tecnologie messe a punto attraverso l'Azione 1.1.2 del progetto NEST++, relative al riutilizzo della CO2 mediante produzione di syngas da Idrogeno verde attraverso un processo basato sulla reazione di reverse water gas shift (RWGS), rivolte a imprese, con particolare attenzione verso le PMI. Mettendo a disposizione competenze altamente qualificate volte a supportare i processi di trasferimento tecnologico saranno organizzati seminari e workshop specifici, per facilitare il processo di trasferimento tecnologico e delle conoscenze, rafforzare la collaborazione tra ricerca e impresa e la cooperazione transnazionale.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

11

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo di materiali mesoporosi per cattura della CO2

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

MACCO2

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

I.C.M.E.A. srl

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Nell'ambito dell'attività si intende sviluppare un particolare processo pirolitico per la produzione industriale di materiali mesoporosi derivati da polisaccaridi biorinnovabili, in particolare dall'acido alginico. Quest'ultimo, noto anche come algina, è un polisaccaride naturale edibile estratto dalle alghe brune della classe Phaeophyceae. È altamente idrofilo e forma una gomma viscosa una volta idratato. In presenza di metalli come sodio e calcio, forma sali noti come alginati, largamente utilizzati a livello industriale. La pirolisi di questi materiali consente di ottenere sorbenti mesoporosi a basso costo, con elevate potenzialità per l'assorbimento selettivo della CO₂. Questa tecnologia in fase di sviluppo presso ICMEA ad un livello di maturità tecnologica pari a TRL 5, raggiungerà TRL 7 nel breve termine e porterà i nuovi materiali sviluppati all'attenzione del mondo industriale. Lo sviluppo di questi nuovi materiali avverrà anche sfruttando le collaborazioni con ENEA ed in particolare l'Unità Operativa di Trisaia con cui è già in essere una proficua collaborazione. Inizialmente sarà effettuata un'analisi comparativa di mercato, volta a identificare la soluzione più promettente in termini di impatto industriale e ambientale. Sulla base dell'esito dell'analisi e con il supporto delle infrastrutture e competenze messe a disposizione dai laboratori ENEA Trisaia, si procederà allo sviluppo dei processi per la produzione di questi nuovi materiali mesoporosi, focalizzando l'attenzione su: l'ottimizzazione ingegneristica del processo pirolitico, mediante lo studio delle variabili operative critiche e l'individuazione di soluzioni per il miglioramento dell'efficienza e della scalabilità; la caratterizzazione funzionale dei materiali prodotti, valutandone la morfologia, l'area superficiale specifica, la capacità di adsorbimento della CO₂ e la stabilità operativa. L'obiettivo dell'attività è in sintesi l'impiego di materie prime biorinnovabili e a basso costo per la produzione di sorbenti per CO₂, senza l'utilizzo di sostanze chimiche pericolose o inquinanti. Il completamento con successo dello sviluppo e la successiva immissione sul mercato di questa tecnologia innovativa porterebbe il polo di innovazione a una posizione di leadership scientifica e tecnologica, in un settore cruciale per la transizione ecologica e la salvaguardia dell'ambiente.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

12

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo e validazione di software e hardware per la gestione ed il controllo di sistemi energetici efficienti ed affidabili.

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

SHERCO/POLIBA

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Verrà potenziata la Facility di test basata su Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) presente presso il Laboratorio di Elettronica di potenza del Politecnico di Bari. In particolare, si prevede una espansione che consentirà di aumentare la potenza dei test eseguibili (attualmente di soli 15 kVA) al fine di offrire un servizio di innovazione che consenta ai soggetti interessati la validazione e la verifica delle performance di tecniche di controllo di convertitori elettronici connessi alla rete elettrica (Grid Connected) con livelli di potenza superiori e più vicini a condizioni operative reali.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

13

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Potenziamento di una piattaforma sperimentale per la modellazione, caratterizzazione e validazione di sistemi di accumulo a flusso acid/base in contesti di generazione distribuita e piattaforma sperimentale per la validazione Hardware-in-the-Loop di algoritmi di Virtual Synchronous Generator e Wide-Area Damping Control in reti con elevata penetrazione rinnovabile

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

SMAP

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

UNIPA propone la realizzazione e il potenziamento di due infrastrutture sperimentali interconnesse, finalizzate a rafforzare le competenze tecnologiche nel settore dell'energy storage avanzato e della conversione elettronica intelligente, con l'obiettivo di offrire servizi ad alto valore aggiunto a PMI, startup e integratori di sistema coinvolti nella transizione ecologica e nella digitalizzazione delle reti elettriche. 1. Laboratorio per sistemi di accumulo basati su batterie a flusso acid/base (AB-FB) Il laboratorio sarà dedicato allo studio, modellazione e integrazione di sistemi BESS innovativi basati su batterie a flusso acid/base, che impiegano elettroliti acquosi e materiali a basso impatto ambientale. L'infrastruttura comprenderà: • Banco elettrochimico modulare: dotato di sensori pH, temperatura, conducibilità e pressione, consentirà la caratterizzazione di celle AB-FB fino a 1 kW, con test su cicli di carica-scarica in condizioni variabili. • Sezione di conversione bidirezionale: con inverter e convertitori DC/DC controllati via DSP open-source, abilitati a operare in modalità grid-forming e grid-following. • Piattaforma Digital Twin & HIL: un modello equivalente del sistema fisico sincronizzato con il banco reale tramite FPGA, utile per sviluppare strategie predittive e simulare scenari di rete complessi (black-start, peak-shaving). Il laboratorio sarà accessibile attraverso due linee di servizio: test prestazionali su celle AB-FB e validazione HIL di controlli per convertitori. Saranno inoltre prodotti dataset FAIR (efficienza, profili termici, curve di

polarizzazione) e linee guida operative per la replica industriale, promuovendo una filiera locale sostenibile nel settore dello storage stazionario. 2. Piattaforma per la validazione di controlli avanzati in power electronics (VSG e WADC) La seconda attività mira a potenziare un'infrastruttura esistente dedicata al supporto delle PMI nell'adozione di architetture di controllo per convertitori intelligenti in ambienti di rete dinamici e digitalizzati. Il focus è su due tecnologie strategiche: • Virtual Synchronous Generator (VSG): convertitori capaci di emulare l'inerzia dei generatori sincroni per stabilizzare la frequenza nelle smart grid. • Wide-Area Damping Control (WADC): controlli distribuiti per lo smorzamento di oscillazioni elettromeccaniche, sincronizzati via PMU. L'infrastruttura offrirà: 1. Validazione HIL di algoritmi VSG in scenari realistici di rete (guasti, carichi dinamici, fault ride-through), con strumenti per l'analisi armonica (THD, risposta in frequenza) e conformità a standard emergenti (IEEE 1547, CEI 0-21). 2. Modellazione e co-simulazione di sistemi WADC tramite ambienti integrati MATLAB/Simulink e PowerFactory, con possibilità di testare vulnerabilità a ritardi e attacchi cyber. 3. Servizi di trasferimento tecnologico e prototipazione rapida per convertitori multilivello, supporto alla documentazione tecnica e attività di co-design con le imprese. La piattaforma fornirà almeno tre servizi personalizzati alle imprese locali nel primo anno (test HIL, co-simulazione, prototipazione), validando due algoritmi in ambienti dinamici e mettendo a disposizione un kit VSG open-source per DSP/FPGA. Tutto il know-how sarà raccolto in linee guida tecniche condivise con gli stakeholder del polo di innovazione. Il TRL di partenza è 3, quello finale è 6. L'approccio modulare, basato su tecnologie open-hardware e facilmente replicabili, garantirà accessibilità anche a piccole realtà imprenditoriali. Le due infrastrutture, sebbene distinte nei focus tecnici, opereranno in sinergia per supportare lo sviluppo e l'integrazione di sistemi di accumulo e conversione intelligenti, favorendo: • la diffusione di soluzioni resilienti per reti elettriche decarbonizzate; • la formazione di competenze locali avanzate; • l'industrializzazione di tecnologie chiave per la neutralità climatica.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

14

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo e validazione di software e hardware per la gestione ed il controllo di sistemi energetici efficienti ed affidabili

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

URFC-INFRA

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Piattaforma per la validazione di un sistema di accumulo energia power-to-power basato su celle a combustibili reversibili ad idrogeno (Power-to-Power energy storage system with hydrogen-based reversible fuel cells). L'attività riguarda la validazione in ambiente operativo rilevante (Hydrogen

Valley) di un sistema di accumulo di energia power-to-power basato su celle a combustibili reversibili ad idrogeno denominato anche elettrolizzatore rigenerativo. La ricerca si concentrerà sulla validazione del sistema per la conversione energetica bidirezionale. Si utilizzerà un sistema innovativo di controllo e gestione che potrà includere approcci basati su supercapacitori. Si passerà dalla validazione in ambiente controllato (TRL4) alla dimostrazione in ambiente operativo rilevante (TRL6-7). La validazione riguarderà i parametri di efficienza, ciclicità e controllo dinamico del sistema. Saranno sviluppati modelli multi-fisici. L'obiettivo è di sperimentare un sistema di back-up power con potenze dell'ordine di 3 kW (modalità di elettrolisi) utile per l'accumulo del surplus di energia prodotto da impianti fotovoltaici nell'ambito delle PMI. Tale sperimentazione offrirà alle PMI la possibilità di valutare la possibile adozione di sistemi innovativi di storage ad idrogeno. I punti rilevanti attraverso i quali si esplica l'attività riguardano: i) Realizzazione impianti per sistema di elettrolisi e celle reversibili ad idrogeno; ii) Integrazione, gestione e controllo del sistema di celle reversibili ad idrogeno e relativi ausiliari; iii) Dimostrazione e validazione del sistema di elettrolisi e celle reversibili ad idrogeno. iv) Attività di diffusione dei risultati presso le PMI e marketing.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

15

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Creazione di un pilota per la sperimentazione in campo del sistema REACT-SYS

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

TWINLAB

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Kad3 Srl

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività della KAD3 prevede l'adeguamento di un edificio per creazione pilota per la sperimentazione in campo del sistema "REACT-SYS". La finalità dell'intervento è, quindi, quella di realizzare interventi di rifunionalizzazione fisica, impiantistica e tecnologica su un edificio esistente, finalizzata alla trasformazione dello stesso in un dimostratore attivo per la sperimentazione e validazione in campo del modulo sviluppato nell'ambito del progetto REACT-SYS e basato sull'integrazione tra Digital Twin (DT) e Reinforcement Learning (RL). L'intervento è concepito per predisporre un laboratorio dinamico e interattivo, in cui il mondo reale e il modello virtuale possano dialogare in modo continuo e bidirezionale. Da un lato, il sistema fisico fornisce dati in tempo reale al gemello digitale; dall'altro, il modulo RL sfrutta questo ambiente simulativo ad alta fedeltà per apprendere, testare e affinare strategie di controllo adattivo, che vengono poi reiniettate nel sistema reale. Si tratta, dunque, di abilitare un ciclo virtuoso di apprendimento continuo, in cui osservazione, simulazione e azione si alimentano reciprocamente, consentendo al sistema di evolversi progressivamente anche in presenza di condizioni non stazionarie, variabili ambientali incerte o comportamenti utente non prevedibili. L'edificio dimostratore così

rifunzionalizzato rappresenterà un caso pilota ad alto contenuto tecnologico, in grado di supportare sia la ricerca applicata che il trasferimento verso contesti più ampi, contribuendo concretamente alla transizione energetica e digitale del settore edilizio. Gli interventi previsti nell'ambito della rifunzionalizzazione dell'edificio dimostratore si articolano in due principali ambiti: l'adeguamento impiantistico e l'implementazione di una rete avanzata di sensoristica e connettività. In primo luogo, si prevede un adeguamento degli impianti HVAC, che comprende la sostituzione o il retrofit dei sistemi esistenti di climatizzazione, ventilazione e riscaldamento. L'obiettivo è renderli compatibili con logiche di controllo intelligente e adattivo, necessarie per l'integrazione con il modulo DT e con gli algoritmi di RL. A questo si aggiunge l'installazione di sistemi oscuranti motorizzati per gli infissi, utili a regolare dinamicamente l'apporto solare e contribuire alla gestione energetica in funzione delle condizioni ambientali e delle strategie di controllo ottimizzate. Contestualmente, è prevista l'integrazione di dispositivi a controllo intelligente, in grado di interfacciarsi in modo nativo con la piattaforma digitale, abilitando un controllo in tempo reale basato su feedback multiparametrici. Sul fronte della sensoristica, sarà implementata una rete IoT distribuita, finalizzata al monitoraggio continuo e ad alta risoluzione delle condizioni ambientali e dei consumi. Verrà valutata l'installazione di diversi sensori per la rilevazione es. di temperatura, umidità, concentrazione di CO₂ e luminosità, presenza degli occupanti, oltre a sensori di consumo elettrico e termico. Tutti i dispositivi saranno interconnessi tramite protocolli standardizzati così da garantire la piena interoperabilità con l'ecosistema del Digital Twin e la sincronizzazione dei dati tra ambiente fisico e simulativo.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

16

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sviluppo e validazione di software e hardware per la gestione ed il controllo di sistemi energetici efficienti ed affidabili.

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

SHERCO/UNINA

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

UNINA contribuirà al Polo di innovazione con la messa in rete di servizi altamente specializzati per la pianificazione, la progettazione e la gestione ottimale di interventi finalizzati all'efficientamento energetico e alla integrazione delle fonti rinnovabili in sistemi multi-energetici, rivolti ad aziende private e pubbliche, nell'ottica di accompagnarne e favorirne la transizione verso modelli organizzativi e operativi più sostenibili ed ecocompatibili. A tale scopo, il Polo fornirà supporto nello sviluppo di soluzioni personalizzate con l'impiego di strumenti di simulazione avanzata e di tecnologie HIL, Power-HIL, SIL, AI/ML digital twin, IoT e sistemi cyber-fisici per abilitare

l'innovazione tecnologica in ambito energetico in modo scalabile, attraverso un approccio interdisciplinare, che combina ingegneria energetica, data science e modellazione digitale. Specifici ambiti di applicazione saranno: • Sviluppo di ecosistemi digitali che trasformano le risorse energetiche distribuite aziendali in asset flessibili valorizzabili sui mercati elettrici, combinando: reti AC/MVDC/LVDC integrate, aggregazione intelligente di generazione distribuita, sistemi di accumulo e carichi modulabili, previsione della disponibilità di flessibilità attraverso algoritmi di forecasting che abilitano strategie di partecipazione proattiva ai mercati, ottimizzazione automatica della partecipazione a programmi di demand response e servizi di bilanciamento con algoritmi multi-obiettivo. • Valutazione del potenziale di differenti opzioni tecnologiche Power-to-X nell'accumulo energetico e nel bilanciamento di reti energetiche. • Valutazione del potenziale di pompe di calore non convenzionali per applicazioni Power-to-Heat. Soluzioni avanzate per l'accumulo di energia termica. Reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento di quarta e quinta generazione basate su fonti rinnovabili. Modelli di simulazione avanzata e Digital Twin basati su IA e Machine Learning per la progettazione e la gestione ottimale di sistemi multi-energetici complessi a servizio di distretti industriali e urbani.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

17

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Analisi e identificazione di vulnerabilità operative di sistemi energetici con lo sviluppo della rete nazionale per la simulazione distribuita

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

UNI_UNICA

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the rEsearch network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

UNICA partecipa al WP2 con un'attività dedicata alla realizzazione di una piattaforma avanzata per l'analisi delle vulnerabilità operative dei sistemi energetici, ospitata presso il centro servizi interdipartimentale POLILAB. Il contributo si colloca nell'ambito dello sviluppo della rete federata NEST++, una rete nazionale di simulazione distribuita e interoperabile che conetterà infrastrutture sperimentali eterogenee per consentire co-simulazioni real-time, valutazioni prestazionali sincronizzate e test comparativi di soluzioni innovative per la resilienza e l'affidabilità dei sistemi energetici. La realizzazione della piattaforma prevede una prima fase di studio architetture, analisi dei requisiti e progettazione funzionale della rete federata. In tale ambito, UNICA contribuirà alla definizione delle specifiche tecniche per l'interoperabilità tra simulatori eterogenei come OPAL-RT, Typhoon HIL, RTDS, sistemi real-time basati su FPGA o architetture customizzate in ambiente RT-Linux, assicurando integrazione mediante protocolli standard (IEC 61850, IEEE 1588, MQTT)

e sincronizzazione temporale su scala sub-microsecondo. Il centro POLILAB fungerà da nodo operativo e da punto di interconnessione attivo con gli altri partner del WP2, in particolare con quelli dell'Azione 1.1.3b impegnati nella realizzazione di ambienti sperimentali fisici e digitali complementari. L'infrastruttura sarà costruita intorno a una rete di simulazione in tempo reale, fondata su sistemi HIL e P-HIL ad alte prestazioni, interfacciati con convertitori elettronici di potenza, controllori intelligenti, sensori digitali e sistemi di misura sincronizzati. Gli ambienti di simulazione selezionati, tra cui OPAL-RT e Typhoon HIL, saranno integrati nella rete del Polo in configurazione federata e interoperabile. I modelli dinamici implementati includeranno reti elettriche, impianti distribuiti, DER, dispositivi di accumulo e nodi di consumo industriali o civili, emulati in modo coerente con i comportamenti reali. L'interazione tra i simulatori e le componenti fisiche sarà abilitata da interfacce analogiche e digitali in tempo reale, mentre la federazione tra sedi sarà garantita da architetture WAN con sincronizzazione IEEE 1588 PTP. Obiettivo centrale dell'attività è fornire strumenti tecnici e sperimentali per lo studio delle vulnerabilità operative dei sistemi energetici, sia a livello locale (ad esempio disturbi armonici, squilibri, fault ride-through) sia sistemico (instabilità di frequenza, propagazione di guasti, interruzioni coordinate). L'ambiente consente la generazione controllata di disturbi, lo studio delle risposte dei sistemi elettronici e la validazione di soluzioni resilienti su casi d'uso realistici. Le infrastrutture saranno predisposte per scenari federati, nei quali più sedi simulano porzioni interagenti di uno stesso sistema multienergetico distribuito, contribuendo all'analisi comparativa e all'individuazione di vulnerabilità in topologie complesse. La piattaforma potrà essere utilizzata per supportare le attività sviluppate nell'Azione 1.1.2, in particolare la validazione distribuita di controllori intelligenti delle microreti. Verranno valorizzate le competenze sviluppate nell'ambito dell'attività in WP4.1, con l'obiettivo di testare scenari multienergetici AC/MVDC/LVDC con logiche di pianificazione resiliente basate su AI. La complementarità tra modelli, algoritmi e componenti renderà possibile una sperimentazione integrata, funzionale anche alla standardizzazione delle procedure. La piattaforma, accessibile anche da remoto tramite VPN o interfacce web dedicate, sarà dotata di strumenti di configurazione scenari, monitoraggio in tempo reale e raccolta automatica di risultati in formato strutturato. Sarà sviluppato un archivio di dati e test FAIR-compliant, utilizzabile per benchmarking, supporto alle decisioni e condivisione regolata tra partner scientifici e industriali. In questo contesto, POLILAB si porrà come centro di riferimento per la standardizzazione di metodologie di test e verifica, contribuendo a sviluppare linee guida condivise e armonizzate per la validazione di tecnologie resilienti nel contesto della transizione energetica. Le attività saranno coordinate con altri partner del Polo, anche con l'obiettivo di proporre tali metodologie in contesti di normazione tecnica, regolazione o pre-certificazione. Saranno affrontati scenari cyber-fisici complessi, che includano simulazioni di attacchi, ritardi nei canali di comunicazione, blackout parziali e guasti coordinati. L'infrastruttura permetterà di analizzare la risposta a questi eventi, misurare indicatori di robustezza e suggerire contromisure tecniche. L'insieme delle funzionalità realizzate sarà strutturato per raggiungere un livello di maturità tecnologica elevato, integrando le capacità esistenti in un sistema federato, interoperabile e scalabile. Un asse strategico dell'iniziativa riguarda lo sviluppo di servizi avanzati per l'innovazione, dedicati specificamente a imprese, startup e operatori industriali impegnati nella transizione energetica. POLILAB sarà attrezzato per offrire un portafoglio di servizi scalabili che comprendono: testing pre-commerciale di dispositivi, validazione di algoritmi di controllo in scenari real-time, supporto al co-design di soluzioni di gestione per microreti e sistemi multienergetici, e consulenze tecniche su problematiche di compatibilità, interoperabilità e resilienza. Tali servizi potranno essere attivati in modalità on-demand o attraverso percorsi personalizzati di accompagnamento tecnologico. Le imprese potranno accedere alla piattaforma sia in presenza sia da remoto, beneficiando di interfacce utente intuitive, ambienti di sviluppo integrati e supporto tecnico continuo. È prevista inoltre la predisposizione di percorsi di accesso agevolato per PMI, enti pubblici locali e cluster territoriali, al fine di massimizzare l'impatto territoriale dell'infrastruttura e promuovere la diffusione delle competenze digitali applicate all'energia. In piena coerenza con gli obiettivi dell'Azione 1.1.3b, la piattaforma si propone come infrastruttura aperta a sostegno dell'ecosistema dell'innovazione, favorendo il trasferimento tecnologico, la creazione di sinergie tra sistema della ricerca e tessuto produttivo, e la crescita di nuove iniziative imprenditoriali ad alto contenuto tecnologico. Saranno attivati strumenti

di collaborazione continuativa, come contratti quadro, laboratori congiunti e accordi di sperimentazione, utili a rafforzare l'interazione tra università e imprese. L'infrastruttura supporterà anche la prototipazione rapida di nuove soluzioni attraverso ambienti HIL e digital twin, creando un contesto favorevole allo sviluppo di tecnologie emergenti, scalabili e sostenibili, in linea con gli obiettivi strategici del PNRR e del PNIEC. Al termine del progetto, il nodo sarà operativo come parte di una infrastruttura di servizio nazionale per la simulazione distribuita e il test avanzato di tecnologie energetiche resilienti, offrendo un contributo strutturale e replicabile alla costruzione di sistemi energetici più affidabili, digitali e sicuri.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

18

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Integrazione del sistema di controllo intelligente multi-agente per la gestione ottimizzata di sistemi multienergetici nel dimostratore di Smart Sector Integration

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

SIMS

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO Portici

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'attività è finalizzata all'integrazione del controllore intelligente MAPPO, sviluppato nell'ambito dell'Attività 1.1.2, all'interno del dimostratore di Smart Sector Integration realizzato presso il Centro Ricerche ENEA di Portici, nell'ambito del progetto NEST. Tale integrazione sarà finalizzata a: • sperimentare in ambiente emulativo le tecniche avanzate di apprendimento multi-agente, mirate alla definizione coordinata di strategie ottimali in contesti energetici dinamici e complessi; • analizzare le prestazioni e valutare l'efficacia degli approcci adottati, con particolare attenzione alle necessità di coordinamento in scenari di tipo multienergetico. Il sistema di controllo MAPPO basato su tecniche avanzate di multi-agent reinforcement learning consentirà l'ottimizzazione di sistemi multienergetici in scenari complessi, caratterizzati dalla necessità di prendere decisioni coordinate o competitive tra più agenti. L'obiettivo della presente attività è duplice: da un lato, integrare tale controllore nel dimostratore NEST esistente; dall'altro, progettare e sviluppare un'interfaccia intuitiva e user-friendly per permettere agli utenti di interagire con il modello MAPPO, comprenderne le logiche decisionali e le funzionalità, nonché generare simulazioni basate su scenari energetici specifici. Per tutta la durata del progetto, il dimostratore sarà accessibile al pubblico in occasione di eventi formativi e informativi, finalizzati alla diffusione dei risultati ottenuti. In particolare, tali eventi potranno riguardare giornate di trasferimento tecnologico rivolte alle imprese, visite guidate e percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO) per studenti delle scuole secondarie, tirocini e tesi per studenti universitari, webinar, open day (es. Notte della Ricerca).

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

19

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

Sistema avanzato di monitoraggio e verifica di componenti per lo stoccaggio di un sistema energetico integrato

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

ACES

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

Un sistema energetico integrato comprende di diritto l'idrogeno, strumento utile a favorire la decarbonizzazione dei principali ambiti energivori: l'industria, la mobilità, le costruzioni. Quando si parla di idrogeno si intende l'idrogeno verde, rinnovabile. Una delle principali problematiche legate all'impiego dell'idrogeno, sia per uso stazionario che per la mobilità, è quella dello stoccaggio, realizzato attraverso materiali specifici, in grado di garantire resistenze a forti sollecitazioni meccaniche, elevate pressioni, alte temperature. Il tema dei materiali, della verifica costante delle loro caratteristiche intrinseche e funzionali in relazione al tempo ed all'utilizzo è affrontato in questa attività. Si vuole sviluppare un serbatoio dimostrativo in scala opportunamente strumentato con una serie di sensori, in particolare fibre di Bragg direttamente inserite nel materiale costituente il manufatto (Tipo II), capaci di svolgere azione di registrare e monitorare in tempo reale la risposta dei materiali costituenti il serbatoio rispetto alle differenti sollecitazioni dovute ai cicli di carico e scarico di H₂. Il serbatoio, seppur in scala, sarà caratterizzato da un livello di sviluppo con un alto TRL e, per raggiungere tale obiettivo, saranno impiegati sensori caratterizzati da un elevato grado di affidabilità. I materiali impiegati saranno materiali compositi. Il dimostratore sarà poi completato da un software in grado di analizzare i dati raccolti evidenziando particolari problematiche che potrebbero incidere sulla sicurezza. Sarà inoltre realizzato un secondo serbatoio dimostrativo, del tutto analogo al precedente, in cui però, saranno inseriti dei difetti opportunamente creati che saranno evidenziati, in condizioni di sicurezza, dal sistema di monitoraggio, mediante una serie di allarmi, fornendo quindi ai fruitori di tali dimostratori (es. Scolaresche delle scuole secondarie di secondo grado, universitari, etc.) l'evidenza della bontà del sistema di monitoraggio. Il sistema realizzato, applicato nel caso specifico ai serbatoi di stoccaggio per l'idrogeno, potrà essere opportunamente implementato per il controllo, anche in ottica manutentiva, di qualsiasi serbatoio per lo stoccaggio energetico.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

20

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

NEST per la trasferibilità dei servizi del polo dell'innovazione

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

NESTBridge

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

L'obiettivo dell'Hub NEST all'interno di questa attività è quello di posizionare strategicamente il Polo di Innovazione come: • Punto di riferimento nazionale per la transizione energetica e l'innovazione tecnologica sostenibile • Hub di eccellenza riconosciuto a livello internazionale per la qualità della ricerca e dell'innovazione • Catalizzatore di sviluppo per l'ecosistema imprenditoriale locale e nazionale • Ponte strategico tra mondo accademico, industriale e istituzionale In tal modo NEST contribuirà significativamente a rafforzare la presenza e l'autorevolezza del Polo dell'Innovazione NEST++ nella comunità scientifica, industriale e internazionale, generando un impatto positivo duraturo sull'intero ecosistema dell'innovazione. L'Hub NEST intende assumere un ruolo centrale nella strategia di comunicazione e promozione del Polo di Innovazione, sviluppando un approccio integrato e multidimensionale finalizzato a massimizzare la visibilità delle competenze distintive e dei risultati eccellenti conseguiti dai soggetti coinvolti in NEST++. Le azioni chiave di tale intervento volto a creare e consolidare il Polo di Innovazione come hub di riferimento nazionale e internazionale per l'innovazione tecnologica nel campo della transizione energetica sono i seguenti: 1. Costruzione dell'identità del Polo attraverso: la produzione di contenuti editoriali e multimediali ad alto valore (video, infografiche, case study, white paper); la gestione integrata dei canali digitali (ottimizzazione sito web e social media); storytelling istituzionale per valorizzare successi, sfide e visione del Polo; affermazione del Polo come centro di eccellenza nazionale e internazionale sui temi della transizione energetica. 2. Valorizzazione dei risultati e trasferimento tecnologico attraverso: workshop tematici ed eventi pubblici per imprese, startup, enti e cittadini; costruzione di reti collaborative tra attori pubblici e privati del territorio; attivazione di programmi strutturati di technology transfer; matchmaking e business development tra ricercatori, imprese e investitori; collaborazione con altri Poli di Innovazione, Reti e Digital Innovation Hub per amplificare la diffusione delle tecnologie.

➤ **13D1.20a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

21

➤ **13D1.20b: Titolo dell'Attività**

AI-based Cloud Platform per l'Energy Management

➤ **13D1.20c: Acronimo Attività**

NESTGreen

➤ **13D1.20d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **13D1.20e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **13D1.20f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **13D1.20g: Descrizione dell'Attività**

La presente attività vede come protagonista l'Hub NEST e consiste nella implementazione e condivisione di una piattaforma cloud, data driven, basata su intelligenza artificiale che punta a misurare e predire la sostenibilità di strutture in conformità agli standard ESG e, in futuro, a misurare la relativa ecological footprint. Nello specifico, si prevede l'erogazione di tre servizi principali, offerti a strutture pubbliche e private: BSE (Building Sustainability Enabler), Future Trend, e EFM (Ecological Footprint Measurement), di seguito dettagliati. Il servizio BSE della piattaforma consente di misurare la sostenibilità di un building fornendo uno score ESG Compliant nella condizione "as is". Questo strumento permette di calcolare in modo automatico una serie di KPI in linea con le direttive ESG, con particolare riferimento alla CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) e agli ESRS (European Sustainability Reporting Standard). Saranno calcolati automaticamente i consumi energetici, le emissioni di CO2 e l'impiego di fonti rinnovabili grazie a dispositivi IoT e portali specializzati nella raccolta di dati energetici (i.e., Gestore dei Servizi Energetici). Il servizio BSE offre anche una funzionalità di benchmarking prestazionale, permettendo di confrontare le performance ESG dell'asset rispetto alla media di settore. Un ulteriore valore aggiunto del servizio BSE è il rebilling di energia e gas, che consente sin da subito il monitoraggio e la previsione della spesa energetica attraverso l'analisi delle tariffe e dei consumi, individuando eventuali anomalie nella fatturazione energetica e del gas. Il servizio Future Trend della piattaforma valuta l'evoluzione dello score ESG Compliant "as is" degli asset, utilizzando algoritmi di intelligenza artificiale per stimare in modo attendibile i consumi e le emissioni future. Questa analisi predittiva tiene conto di fattori esogeni, come l'andamento dei prezzi dell'energia e i trend ambientali, permettendo così di anticipare scenari di sostenibilità e adattare le strategie in modo proattivo. Un elemento chiave del servizio è la scorecard, una funzionalità che facilita la diffusione dei dati ESG all'interno dell'ente e verso gli stakeholder, garantendo trasparenza e accesso immediato alle informazioni strategiche. In tal modo, il servizio Future Trends supporta la definizione e l'implementazione di azioni correttive, consentendo un miglioramento continuo delle performance ESG. La piattaforma sarà, infine, integrata con il servizio EFM (Ecological Footprint Measurement). Esso calcola automaticamente l'impronta ecologica di un building misurandone l'impatto secondo normativa SRG 88088. Il servizio esprimerà il risultato in ettari globali (gha), un'unità di misura standardizzata che quantifica la pressione esercitata sull'ecosistema. Il processo di misurazione inizierà con l'acquisizione automatica o tramite form online di dati quantitativi e qualitativi relativi alle principali categorie di consumo, come energia, rifiuti, mobilità, utilizzo di risorse idriche e beni di consumo. Ogni indicatore verrà convertito in unità di misura standard per garantire coerenza e confrontabilità dei dati. Infine, attraverso la somma dei dati convertiti per ciascuna categoria di consumo, il sistema fornirà il valore totale dell'impronta ecologica dell'ente, offrendo uno strumento essenziale per monitorare e ottimizzare l'uso delle risorse naturali.

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**

294.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

L'acquisizione di macchinari e attrezzature è necessaria per garantire l'operatività tecnica e l'implementazione delle attività previste dal progetto.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

205.801,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale dedicato alle attività di marketing, essenziale per garantire la promozione, la diffusione e il posizionamento strategico dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

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**

170.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Prototipi di sistemi fotovoltaici

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

106.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale interno coinvolto nelle attività di del polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

15.000,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Queste spese coprono attività di supporto amministrativo legate alla gestione delle azioni di marketing

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

I costi sono calcolati in base a parametri interni di gestione e a benchmark di settore per attività amministrative.

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

15.000,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Le spese generali di marketing coprono costi indiretti legati alla promozione, alla comunicazione e alla diffusione dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

70.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese per consulenza specialistica animazione Polo dell'innovazione, disseminazione dei risultati di ricerca i

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono stimati in base a tariffe professionali medie di mercato, proporzionate alla durata e alla complessità delle attività previste.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Le spese amministrative relative alle collaborazioni coprono attività di supporto e spese indirette delle attività svolte da soggetti esterni.

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di costi standard per unità di personale amministrativo e carichi di lavoro previsti.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo

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**

192.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumentazione a supporto dei laboratori e dei dimostratori sui sistemi di accumulo. Work stations.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

10.000,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

Licenze SW specialistici

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

I costi sono stimati in base a tariffe ufficiali, accordi di licenza o benchmark di mercato per tecnologie equivalenti

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunionalizzazione**

0,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunionalizzazione**

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunionalizzazione**

➤ **13D1.21g1 Costi di Personale Marketing**

150.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale interno coinvolto nelle attività del polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

30.000,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Le spese generali di marketing coprono costi indiretti legati alla promozione, alla comunicazione e alla diffusione dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

40.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Collaborazioni professionali e prestazioni temporanee ad alto contenuto specialistico e per i servizi di consulenza in materia di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono stimati in base a tariffe professionali medie di mercato, proporzionate alla durata e alla complessità delle attività previste.

➤ **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**

8000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo.

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**

208.333,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Prototipi di sistemi fotovoltaici

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

97.222,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale interno coinvolto nelle attività di marketing del polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

48.611,50 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese per animazione Polo dell'innovazione, disseminazione dei risultati di ricerca

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono stimati in base a tariffe professionali medie di mercato, proporzionate alla durata e alla complessità delle attività previste

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

16.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Contratti per la gestione del centro – collaborazioni per offerta servizi esterni

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di costi standard per unità di personale amministrativo e carichi di lavoro previsti.

➤ **13D1.21I1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

4833,50 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo.

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**

329.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

acquisizione di macchinari e attrezzature è necessaria per garantire l'operatività tecnica e l'implementazione delle attività previste dal progetto.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

33.333,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale dedicato alle attività di marketing, essenziale per garantire la promozione, la diffusione e il posizionamento strategico dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

6667,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Le spese generali di marketing coprono costi indiretti legati alla promozione, alla comunicazione e alla diffusione dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

45.833,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

collaborazioni professionali che hanno l'obiettivo di integrare competenze specialistiche non presenti internamente, favorendo l'efficacia e la qualità delle attività progettuali.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono stimati in base a tariffe professionali medie di mercato, proporzionate alla durata e alla complessità delle attività previste.

➤ **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**

9167,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo.

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**

60.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Costi di personale strutturato per la progettazione di materiale divulgativo e per l'organizzazione e partecipazione di eventi di divulgazione (70.000); Servizi di produzione di materiale divulgativo (8.000); realizzazione di video promozionali (12.000); materiali per test e attività dimostrative (30.000)

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Stima dei costi di personale basata su costi standard per profili intermedi di EPR in base ad un impegno orario di circa 1944 ore; stima al costo reale per produzione di materiale divulgativo cartaceo Euro 8.000; Stima al costo reale di un video professionale per la promozione dell'infrastruttura Euro 12.000; stima al costo reale di materiali per la realizzazione delle strutture modulari da utilizzare per i test Euro 30.000

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

20.000,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Queste spese coprono attività di supporto amministrativo legate alla gestione delle azioni di marketing

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

I costi sono calcolati in base a parametri interni di gestione e a benchmark di settore per attività amministrative.

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

19.200,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Le spese generali di marketing coprono costi indiretti legati alla promozione, alla comunicazione e alla diffusione dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

40.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Collaborazioni professionali per attività di promozione delle attività del Polo nell'ambito del fotovoltaico galleggiante

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Stima al costo reale di un collaboratore specializzato per un anno pari a 80.000 Euro lordi

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

37.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Le spese amministrative relative alle collaborazioni coprono attività di supporto e spese indirette delle attività svolte da soggetti esterni.

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di costi standard per unità di personale amministrativo e carichi di lavoro previsti.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

24.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo.

WP01 - 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**

75.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

acquisizione di macchinari e attrezzature è necessaria per garantire l'operatività tecnica e l'implementazione delle attività previste dal progetto

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

85.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale dedicato alle attività di marketing, essenziale per garantire la promozione, la diffusione e il posizionamento strategico dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

Le spese generali di marketing coprono costi indiretti legati alla promozione, alla comunicazione e alla diffusione dei risultati progettuali

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **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**

20.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo.

WP01 - 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**

75.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Attrezzature dedicate alla stazione dimostrativa e alla piattaforma web di test

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

85.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale dedicato alle attività di marketing, essenziale per garantire la promozione, la diffusione e il posizionamento strategico dei risultati progettuali

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

Le spese generali di marketing coprono costi indiretti legati alla promozione, alla comunicazione e alla diffusione dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **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**

20.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo.

WP01 - 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**

65.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

acquisizione di macchinari e attrezzature è necessaria per garantire l'operatività tecnica e l'implementazione delle attività previste dal progetto.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

95.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale dedicato alle attività di marketing, essenziale per garantire la promozione, la diffusione e il posizionamento strategico dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

Le spese generali di marketing coprono costi indiretti legati alla promozione, alla comunicazione e alla diffusione dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando

➤ **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**

20.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo.

WP01 - 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**

50.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale dedicato alle attività di marketing, essenziale per garantire la promozione, la diffusione e il posizionamento strategico dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

WP01 - 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**

30.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

acquisizione di macchinari e attrezzature è necessaria per garantire l'operatività tecnica e l'implementazione delle attività previste dal progetto

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

20.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale dedicato alle attività di marketing, essenziale per garantire la promozione, la diffusione e il posizionamento strategico dei risultati progettuali

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

WP02 - 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**

294.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

acquisizione di macchinari e attrezzature è necessaria per garantire l'operatività tecnica e l'implementazione delle attività previste dal progetto.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

205.801,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale dedicato alle attività di marketing, essenziale per garantire la promozione, la diffusione e il posizionamento strategico dei risultati progettuali

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

WP02 - 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**

270.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Servizi di prototipazione

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste

➤ **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**

174.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale interno coinvolto nelle attività di del polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **13D1.21h1 Costi di Spese Amministrative Marketing**

15.000,00 €

➤ **13D1.21h2 Motivazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

Spese per gestione amministrativa del Polo dell'innovazione

➤ **13D1.21h3 Giustificazione dei Costi di Spese Amministrative Marketing**

I costi sono calcolati in base a parametri interni di gestione e a benchmark di settore per attività amministrative.

➤ **13D1.21i1 Costi di Spese Generali Marketing**

15.000,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Spese per produzione materiale divulgativo, promozionale, pubblicazioni

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

70.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Spese per consulenza specialistica animazione Polo dell'innovazione, disseminazione dei risultati di ricerca

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono stimati in base a tariffe professionali medie di mercato, proporzionate alla durata e alla complessità delle attività previste.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Le spese amministrative relative alle collaborazioni coprono attività di supporto e spese indirette delle attività svolte da soggetti esterni.

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di costi standard per unità di personale amministrativo e carichi di lavoro previsti.

➤ **13D1.21l1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo

WP02 - 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**

130.000,00 €

➤ **13D1.21c2 Motivazione dei Costi per Impianti**

Gli impianti sono funzionali all'adeguamento infrastrutturale necessario per l'installazione e il corretto funzionamento delle attrezzature e delle attività progettuali.

➤ **13D1.21c3 Giustificazione dei Costi per Impianti**

La stima è basata su analisi tecniche e su benchmark di mercato relativi a impianti analoghi per dimensioni e complessità.

➤ **13D1.21d1 Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

200.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

acquisizione di macchinari e attrezzature è necessaria per garantire l'operatività tecnica e l'implementazione delle attività previste dal progetto.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste

➤ **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**

33.333,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale dedicato alle attività di marketing, essenziale per garantire la promozione, la diffusione e il posizionamento strategico dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

6667,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Le spese generali di marketing coprono costi indiretti legati alla promozione, alla comunicazione e alla diffusione dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

45.833,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

collaborazioni professionali che hanno l'obiettivo di integrare competenze specialistiche non presenti internamente, favorendo l'efficacia e la qualità delle attività progettuali.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono stimati in base a tariffe professionali medie di mercato, proporzionate alla durata e alla complessità delle attività previste

➤ **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**

9167,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo

WP02 - 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**

90.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

La spesa è finalizzata alla realizzazione di interventi materiali e tecnologici sull'edificio dimostratore, necessari per garantire la piena operatività del sistema REACT-SYS e la validazione in campo del modulo basato su Digital Twin (DT) e Reinforcement Learning (RL). Gli interventi previsti mirano a predisporre l'infrastruttura fisica e digitale TWINLAB indispensabile per abilitare l'interazione dinamica tra mondo reale e modello simulativo, in condizioni rappresentative e controllate.

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Adeguamento impiantistico HVAC e componentistica associata Sensoristica avanzata di monitoraggio parametri ambientali e di processo Sistemi motorizzati oscuranti per infissi
Sistema di controllo e gestione parametri di processo

➤ **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**

La spesa è destinata alla progettazione e attuazione di attività di comunicazione e promozione finalizzate a garantire un'adeguata visibilità ai risultati del progetto e valorizzare il dimostratore realizzato nell'ambito dell'iniziativa REACT-SYS e TWINLAB.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

Realizzazione di materiali informativi; Gestione di canali digitali per la diffusione di aggiornamenti e funzionalità disponibili.

➤ **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**

WP02 - 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**

250.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumenti HW per piattaforme di simulazione HIL, Power-HIL, SIL e Digital Twin

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **13D1.21e1 Costi per Licenze e Brevetti**

20.000,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

Licenze SW specialistici

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

I costi sono stimati in base a tariffe ufficiali, accordi di licenza o benchmark di mercato per tecnologie equivalenti.

➤ **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**

199.500,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale interno coinvolto nelle attività del polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

28.500,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Le spese generali di marketing coprono costi indiretti legati alla promozione, alla comunicazione e alla diffusione dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

60.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Collaborazioni professionali e prestazioni temporanee ad alto contenuto specialistico e per i servizi di consulenza in materia di innovazione

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono stimati in base a tariffe professionali medie di mercato, proporzionate alla durata e alla complessità delle attività previste.

➤ **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**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

la stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo.

WP02 - 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**

375.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Strumentazione per il potenziamento del POLILAB e la realizzazione della connessione real time con i poli di cui agli altri WP

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

175.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale interno coinvolto nelle attività di sviluppo e promozione del polo di innovazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

X

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

X

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

87.500,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

Personale impegnato nella realizzazione del POLILAB; servizi alle imprese

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono stimati in base a tariffe professionali medie di mercato, proporzionate alla durata e alla complessità delle attività previste.

➤ **13D1.21k1 Costi di Spese Amministrative Collaborazioni**

28.750,00 €

➤ **13D1.21k2 Motivazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

Spese per gestione contratti di collaborazione per la gestione del polo di innovazione POLILAB

➤ **13D1.21k3 Giustificazione dei Costi di Amministrative Collaborazioni**

La stima è effettuata sulla base di costi standard per unità di personale amministrativo e carichi di lavoro previsti.

➤ **13D1.21I1 Costi di Spese Generali Collaborazioni**

8750,00 €

➤ **13D1.21I2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Spese generali per esercizio polo innovazione

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget. La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

WP02 - 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**

115.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Acquisto di hardware e dispositivi per l'integrazione del controllore nel dimostratore (server, sensori, interfacce, ecc..)

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

65.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale interno coinvolto nelle attività di sviluppo e promozione del dimostratore e nella comunicazione dei risultati

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

Costi indiretti per la comunicazione e diffusione dei risultati (grafica, stampa, materiali divulgativi)

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo complessivo, secondo prassi consolidate

➤ **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**

20.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21I3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

la stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo

WP02 - 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**

65.000,00 €

➤ **13D1.21d2 Motivazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

Acquisto di sensori (fibre ottiche, trasduttori), sistemi di acquisizione dati e componenti per la realizzazione dei due serbatoi dimostrativi

➤ **13D1.21d3 Giustificazione dei Costi per Macchinari, Strumentazione e Attrezzature**

I costi sono determinati sulla base di preventivi di mercato aggiornati e coerenti con le specifiche tecniche richieste.

➤ **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**

75.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

Personale interno impiegato sia per lo sviluppo del dimostratore che per la sua promozione e valorizzazione

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

Costi indiretti per la produzione di materiali divulgativi, supporti multimediali e allestimento per eventi dimostrativi

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget. La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **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**

20.000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

la stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo.

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**

40.000,00 €

➤ **13D1.21g2 Motivazione dei Costi di Personale Marketing**

personale dedicato alle attività di marketing, essenziale per garantire la promozione, la diffusione e il posizionamento strategico dei risultati progettuali.

➤ **13D1.21g3 Giustificazione dei Costi di Personale Marketing**

La stima dei costi si basa su parametri standard di mercato relativi a profili professionali Idonei con competenze specifiche per il raggiungimento delle attività progettuali.

➤ **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**

10.000,00 €

➤ **13D1.21i2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

Le spese generali di marketing coprono costi indiretti legati alla promozione, alla comunicazione e alla diffusione dei risultati progettuali

➤ **13D1.21i3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Marketing**

I costi sono calcolati in percentuale rispetto al budget. La stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo complessivo, secondo prassi consolidate e coerenti con le linee guida del bando.

➤ **13D1.21j1 Costi di Spese di Personale Collaborazioni**

20.000,00 €

➤ **13D1.21j2 Motivazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

collaborazioni professionali che hanno l'obiettivo di integrare competenze specialistiche non presenti internamente, favorendo l'efficacia e la qualità delle attività progettuali.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono stimati in base a tariffe professionali medie di mercato, proporzionate alla durata e alla complessità delle attività previste.

➤ **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**

3000,00 €

➤ **13D1.21l2 Motivazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

la stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo

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**

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**

470.000,00 €

➤ **13D1.21e2 Motivazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

acquisizione di licenze e brevetti necessaria per garantire l'accesso a tecnologie, know-how o diritti d'uso funzionali allo sviluppo progettuale.

➤ **13D1.21e3 Giustificazione dei Costi per Licenze e Brevetti**

I costi sono stimati in base a tariffe ufficiali, accordi di licenza o benchmark di mercato per tecnologie equivalenti.

➤ **13D1.21f1 Costi di Rifunzionalizzazione**

100.000,00 €

➤ **13D1.21f2 Motivazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

Gli interventi di rifunzionalizzazione sono necessari per adattare spazi, impianti o strutture esistenti alle esigenze operative del progetto.

➤ **13D1.21f3 Giustificazione dei Costi di Rifunzionalizzazione**

La stima si basa su computi metrici estimativi o su analisi comparative con interventi analoghi.

➤ **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**

collaborazioni professionali che hanno l'obiettivo di integrare competenze specialistiche non presenti internamente, favorendo l'efficacia e la qualità delle attività progettuali.

➤ **13D1.21j3 Giustificazione dei Costi di Personale Collaborazioni**

I costi sono stimati in base a tariffe professionali medie di mercato, proporzionate alla durata e alla complessità delle attività previste.

➤ **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**

Queste spese coprono costi indiretti legati alla gestione amministrativa, logistica e operativa delle collaborazioni esterne.

➤ **13D1.21l3 Giustificazione dei Costi di Spese Generali Collaborazioni**

la stima è effettuata sulla base di parametri percentuali standard, in linea con le prassi di rendicontazione e controllo.

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

Nel contesto della costruzione e rafforzamento del Polo di Innovazione strategico per la transizione energetica (Azione 1.1.3b), il progetto NEST++ adotta un approccio infrastrutturale alla gestione dei dati che va oltre la semplice conformità tecnica, configurandosi come elemento fondante per la creazione di un ecosistema digitale condiviso. La strategia di gestione basata sui principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) rappresenta un pilastro strutturale del polo di innovazione, garantendo che le conoscenze generate diventino patrimonio collettivo e riutilizzabile per l'intero settore energetico nazionale. L'esperienza consolidata dei partner accademici e industriali nell'implementazione dei principi FAIR costituisce un asset strategico per il rafforzamento del polo, consentendo di accelerare la creazione di un'infrastruttura digitale condivisa che faciliti collaborazioni future, attragga nuovi attori e porti nel futuro a creare e consolidare la leadership nazionale di NEST++ nel settore. Il Data Management Plan, aggiornato periodicamente, si configura come framework abilitante per la sostenibilità e l'espansione del Polo NEST++ oltre la durata del progetto. La strategia per la rintracciabilità (Findable) del Polo NEST++ prevede la creazione di un sistema di catalogazione unificato che assegna identificatori univoci e persistenti (DOI, ORCID) a tutti i dataset, modelli e risultati, trasformando il patrimonio di conoscenze in un repository strategico per l'innovazione energetica nazionale. I metadati strutturati secondo standard internazionali (Dublin Core, DataCite) e i sistemi di catalogazione semantica delle piattaforme cloud (Nestorm, AgenT, NestRate) costituiscono l'infrastruttura informativa del Polo, facilitando la scoperta e l'accesso alle risorse per ricercatori, imprese e decisori pubblici. Per consolidare l'accessibilità (Accessible) del Polo di innovazione, i dati non sensibili confluiranno in repository aperti che alimenteranno un ecosistema di conoscenze condivise, mentre le interfacce web dei digital twins offriranno servizi standardizzati tramite API RESTful. L'architettura di accesso sicuro per dati sensibili manterrà l'equilibrio tra protezione e condivisione, garantendo al polo la capacità di attrarre investimenti e collaborazioni internazionali. L'interoperabilità (Interoperable) del polo è garantita dall'adozione di formati standardizzati (JSON, XML, HDF5) e protocolli di comunicazione aperti che facilitano l'integrazione tra sistemi eterogenei e l'ingresso di nuovi attori nell'ecosistema. I framework di swarm learning con vocabolari controllati e ontologie del dominio energetico, insieme alle API standardizzate e middleware di comunicazione, creano un ambiente tecnologico aperto che favorisce l'innovazione collaborativa e l'attrazione di investimenti nel polo. La riutilizzabilità (Reusable) rappresenta il motore di sostenibilità del polo di innovazione: metadati dettagliati, documentazione completa di modelli predittivi e algoritmi secondo standard di riproducibilità scientifica assicurano che ogni risultato di NEST++ diventi base per future innovazioni. Questo approccio trasforma il progetto in un catalizzatore per lo sviluppo di un ecosistema duraturo, capace di generare valore economico e scientifico oltre la sua durata temporale, consolidando la posizione del Polo NEST++ come riferimento per la transizione energetica.

13D3 - PIANO DEI COSTI COMPLESSIVI RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Costi Complessivi	VALORE
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	130.000,00 €

B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	3.097.333,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	500.000,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	100.000,00 €
A6 - Personale Marketing	1.964.990,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	50.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	231.034,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	567.777,50 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	121.750,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	225.917,50 €

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	1.438.333,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	10.000,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	987.356,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	35.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	130.867,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	244.444,50 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	73.000,00 €

E4 - Spese Generali Collaborazioni	126.000,50 €
------------------------------------	--------------

WP: WP02

WP / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	130.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	1.659.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	20.000,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	937.634,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	15.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	90.167,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	263.333,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	48.750,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	89.917,00 €

WP: WP03

WP / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	0,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	470.000,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	100.000,00 €

A6 - Personale Marketing	40.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	10.000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	60.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	10.000,00 €

13D5 - PIANO DEI COSTI PER CIASCUN PARTECIPANTE RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Struttura: "I.C.M.E.A. SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA"

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	30.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	20.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	0,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	0,00 €

Struttura: AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E LO SVILUPPO
ECONOMICO SOSTENIBILE

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	395.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	405.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	100.000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	0,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	100.000,00 €

Struttura: CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	130.000,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	529.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	126.666,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	20.000,00 €

E3 - Spese Generali Marketing	32.534,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	131.666,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	37.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	42.334,00 €

Struttura: DI.T.N.E. - DISTRETTO TECNOLOGICO NAZIONALE SULL'ENERGIA - SOCIET A' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA

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	50.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	0,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	0,00 €

Struttura: Kad3 Srl

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €

B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	90.000,00 €
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	0,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	0,00 €

Struttura: NETWORK 4 ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION - NEST

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	470.000,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	100.000,00 €
A6 - Personale Marketing	40.000,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	10.000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	60.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	10.000,00 €

Struttura: POLITECNICO DI BARI

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	588.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	411.602,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	0,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	0,00 €

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	440.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	280.000,00 €

I2 - Spese Amministrative Marketing	30.000,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	30.000,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	140.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	40.000,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	40.000,00 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI

Partecipante / Tipologia di Spesa	Importo
D3A - Terreni	0,00 €
D3B - Immobili	0,00 €
D1 - Impianti	0,00 €
B1 - Macchinari, Strumentazione e Attrezzature	583.333,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	0,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	272.222,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	0,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	136.111,50 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	44.750,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	13.583,50 €

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	442.000,00 €
G2 - Licenze e Brevetti	30.000,00 €
H1 - Rifunzionalizzazione	0,00 €
A6 - Personale Marketing	349.500,00 €
I2 - Spese Amministrative Marketing	0,00 €
E3 - Spese Generali Marketing	58.500,00 €
A7 - Personale Collaborazioni	100.000,00 €
I3 - Spese Amministrative Collaborazioni	0,00 €
E4 - Spese Generali Collaborazioni	20.000,00 €

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 proposta progettuale NEST++ con riferimento alla Linea 1.1.3b si distingue per un'elevata capacità tecnica fondata su una rete consolidata di enti di ricerca pubblici (PoliBa, UniCa, UniNa, UniPa, CNR, ENEA) e PMI (ICMEA, Kad3 e DITNE), le cui competenze scientifiche, tecnologiche e industriali coprono l'intera catena del valore della transizione energetica. L'accesso a infrastrutture di ricerca avanzate, laboratori accreditati e piattaforme sperimentali assicura la piena operatività tecnica del progetto. I soggetti proponenti dimostrano una solida stabilità finanziaria e capacità di sostenere il progetto attraverso cofinanziamento e gestione ottimale delle risorse. La presenza di strutture dedicate alla rendicontazione e al controllo di gestione, rappresentate dall'Hub NEST già operativo nel precedente programma PNRR sui Partenariati Estesi, rafforza l'affidabilità finanziaria. L'esperienza maturata nei programmi nazionali ed europei, unitamente alla capacità di attrarre investimenti pubblici e privati, garantisce la sostenibilità economica delle attività. Dal punto di vista gestionale e organizzativo, il progetto adotta un modello integrato e multilivello che valorizza la complementarità delle competenze e assicura un coordinamento efficace. La governance è affidata a personale altamente qualificato con esperienza nella gestione di progetti complessi, multi-attore e multi-territoriali. Le attività sono strutturate in Work Package interconnessi, dotati di strumenti operativi per monitoraggio, valutazione e integrazione trasversale tra le diverse linee di ricerca, con particolare attenzione all'impatto tecnologico, economico e sociale delle soluzioni sviluppate. Nel complesso, NEST++ presenta una struttura solida, flessibile e orientata all'innovazione, capace di garantire il raggiungimento degli obiettivi progettuali con efficacia, qualità e coerenza metodologica.

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 "NEST ++" (Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition), promosso nell'ambito dell'Azione 1.1.3b del Programma Nazionale Ricerca, Innovazione, Competitività per la Transizione verde e digitale 2021-2027, si distingue per solidità e alto potenziale, in linea con gli obiettivi del Decreto Direttoriale di riferimento. Obiettivi del progetto: NEST++ mira a rafforzare la rete di ricerca italiana per una transizione energetica sostenibile. L'obiettivo generale è sostenere la validazione e la messa in rete di aggregazioni che favoriscano la contaminazione del sistema della ricerca. I principali Work Package (WP) includono "Clean Energy Sources" (WP1), "Efficient and Reliable Energy Systems" (WP2) e "Green Sustainability" (WP3). Il WP1 integra tecnologie per sistemi energetici basati su fonti rinnovabili, come fotovoltaico ed eolico. Il WP2 sviluppa tecnologie per la gestione di sistemi energetici affidabili, mentre il WP3 supporta l'energy management tramite una piattaforma digitale AI-based, alleviando il carico di specialisti esterni e promuovendo l'efficientamento energetico. Metodologia e procedure: La metodologia è di alta qualità, basata su un approccio sistemico e infrastrutture di ricerca avanzate. Si sviluppano strumenti di modellazione per l'ottimizzazione delle prestazioni e la valutazione della conformità ESG degli impianti a energia rinnovabile. Tecniche innovative come Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) e Digital Twin garantiscono test affidabili in ambienti controllati. Le procedure prevedono servizi avanzati per l'innovazione e laboratori congiunti, assicurando interazione continua tra ricerca e industria. Innovazione del progetto: NEST++ presenta un elevato grado di innovazione nelle soluzioni tecnologiche e nell'approccio alla ricerca. Le aree di intervento includono lo sviluppo di celle fotovoltaiche innovative, sistemi energetici intelligenti con metodologie avanzate, sistemi di accumulo ad idrogeno e un management energetico AI-based. La piattaforma proposta favorisce la prototipazione rapida e la contaminazione di competenze. Capacità di gestione: La gestione del progetto è supportata da un partenariato di Università e Centri di Ricerca di eccellenza. La chiara ripartizione dei WP e la definizione dei responsabili evidenziano la capacità di coordinamento e gestione di progetti complessi. La previsione di strumenti di collaborazione continua sottolinea la competenza nel costruire aggregazioni territoriali e collaborazioni scientifiche durature. Prossimità al mercato: Il progetto si concentra sullo sviluppo di soluzioni applicabili al mercato. Si dedica a servizi avanzati per imprese e startup, inclusi testing pre-commerciale e consulenze tecniche. È previsto un accesso agevolato per PMI e enti pubblici alle infrastrutture di ricerca, massimizzando l'impatto territoriale. La focalizzazione su agrivoltaico e biocarburanti da rifiuti dimostra l'attenzione alla creazione di nuove filiere produttive. Al termine, NEST++ diventerà parte di un'infrastruttura nazionale per il test avanzato di tecnologie energetiche, contribuendo a sistemi energetici più affidabili e digitali. Questi elementi evidenziano come il progetto non si limiti alla produzione di conoscenza, ma si proponga come ponte tra ricerca e applicazione industriale, favorendo l'immissione sul mercato di soluzioni innovative e sostenibili.

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

NEST++ si pone l'obiettivo di operare come elemento connettivo fondamentale per la messa in rete sistematica dei diversi Poli di Innovazione e delle reti territoriali Hub & Spoke. La sua collocazione nell'ambito della Linea 1.1.3b del Programma Nazionale non è casuale, ma riflette la sua missione centrale di supportare la validazione e soprattutto la messa in rete strutturata di forme aggregative che favoriscano la contaminazione del sistema della ricerca. Il progetto si configura come un'infrastruttura aperta e inclusiva, specificamente progettata per orchestrare la messa in rete dell'intero ecosistema dell'innovazione attraverso la facilitazione del trasferimento tecnologico e la creazione di sinergie produttive tra il mondo accademico e quello imprenditoriale. La forza distintiva di NEST++ risiede nella sua capacità di interconnettere e mettere in rete una molteplicità di attori eterogenei - università, centri di ricerca, imprese consolidate, startup innovative ed enti pubblici - all'interno di un network collaborativo dinamico e strutturato. Questa architettura relazionale di messa in rete permette di amplificare significativamente l'impatto delle singole iniziative, generando un valore aggiunto che supera la somma delle parti coinvolte. La piattaforma è concepita per diventare un punto di riferimento riconosciuto per l'innovazione tecnologica, capace di aggregare in rete competenze specialistiche e risorse diversificate, stimolando al contempo la nascita e lo sviluppo di nuove iniziative imprenditoriali caratterizzate da elevato contenuto tecnologico e potenziale di crescita sostenibile attraverso meccanismi di messa in rete avanzati.

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 DEL PROGETTO

13ED1 Adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative

➤ 13ED1.1: Fattibilità Tecnica [adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative necessarie alla realizzazione dell'intervento]

Il progetto "NEST ++" (Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition), inserito nell'Azione 1.1.3b del Programma Nazionale Ricerca, Innovazione, Competitività per la Transizione verde e digitale 2021-2027, si distingue per la sua elevata qualificazione in termini di fattibilità tecnica, adeguatezza delle risorse strumentali e solidità delle risorse organizzative. Fattibilità Tecnica: La fattibilità del progetto è evidenziata dalla chiara definizione delle attività nei Work Package. Il WP1, "Clean Energy Sources", sviluppa tecnologie

per fonti rinnovabili, come fotovoltaico innovativo e biocarburanti. Il WP2, "Efficient and Reliable Energy Systems", si concentra su software e hardware per la gestione di sistemi energetici efficienti, inclusa la validazione di sistemi di accumulo a idrogeno. Il WP3, "Green Sustainability", prevede un supporto computer-aided per l'energy management, integrando tecniche di machine learning e ingegneria cloud. Adeguatezza delle risorse strumentali: NEST++ dispone di risorse strumentali all'avanguardia, come facility di test basate su Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL) e piattaforme per la validazione di sistemi di accumulo. L'uso di simulazioni avanzate e l'integrazione di Digital Twin e AI per l'analisi delle vulnerabilità confermano la dotazione di risorse computazionali necessarie. Inoltre, il progetto prevede laboratori per la validazione di moduli fotovoltaici flessibili e supporto alle PMI nella transizione ambientale. Adeguatezza delle risorse organizzative: Le risorse organizzative sono strutturate per garantire una gestione efficiente. Il partenariato include Università e Centri di Ricerca di alto profilo, assicurando competenze scientifiche e manageriali. La chiara ripartizione delle responsabilità nei Work Package e l'attivazione di strumenti di collaborazione continuativa evidenziano una solida pianificazione operativa. Il progetto mira a diventare parte di un'infrastruttura di servizio nazionale, sottolineando la scalabilità e sostenibilità del modello organizzativo proposto.

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

Il progetto NEST++ presenta una elevata qualità economico-finanziaria caratterizzata da un rapporto ottimale tra investimento e risultati attesi. L'economicità della proposta si manifesta attraverso una strategia di massimizzazione dell'efficienza delle risorse, privilegiando la messa in rete nel Polo di Innovazione NEST++ di infrastrutture esistenti e operative che riducono significativamente i costi di avvio e implementazione. Il rapporto tra l'importo del sostegno richiesto e le attività intraprese risulta estremamente vantaggioso, considerando che il progetto sviluppa simultaneamente tre linee tecnologiche orizzontali integrate - fonti rinnovabili, energia offshore e sistemi di accumulo - creando sinergie che amplificano l'impatto degli investimenti. La sostenibilità finanziaria di NEST++ è garantita da un modello economico solido basato sulla generazione di ricavi attraverso servizi avanzati che sono stati individuati per ogni attività che compone i WP della proposta progettuale. Questa strategia assicura la disponibilità di risorse necessarie per coprire i costi di gestione e manutenzione degli investimenti del Polo di Innovazione, garantendo la continuità operativa oltre la durata dello stesso. Il polo è progettato per raggiungere l'autosufficienza economica attraverso contratti di servizio con imprese, startup e operatori industriali. La coerenza interna tra attività previste e spese programmate risulta evidente dall'allineamento diretto tra gli obiettivi dei Work Package e l'allocazione delle risorse finanziarie. Ogni linea di spesa è funzionale al raggiungimento di specifici obiettivi intermedi e deliverable tecnologici. L'economicità complessiva della proposta è dimostrata dalla capacità di generare un ecosistema di innovazione nazionale nel settore energetico con un investimento relativamente contenuto rispetto all'impatto atteso, creando un effetto moltiplicatore che contribuirà al rafforzamento dell'intero sistema di innovazione verde italiano.

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 NEST++ rappresenta un paradigma di eccellenza nella costruzione e rafforzamento di un polo di innovazione caratterizzato da un elevato grado di ecosostenibilità, in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile e del Green Deal europeo. La strategia del progetto si articola attraverso un approccio sistemico che pone la sostenibilità ambientale al centro delle attività di ricerca e sviluppo, configurando il polo come un catalizzatore di innovazione verde e tecnologica. Le attività promosse da NEST++ si inseriscono strategicamente nel quadro della transizione ecologica europea, orientandosi verso lo sviluppo, la validazione e l'integrazione di tecnologie energetiche sostenibili attraverso due linee tecnologiche orizzontali che costituiscono i pilastri fondamentali del polo di innovazione. La prima linea si concentra su fonti rinnovabili e vettori energetici sostenibili, sviluppando soluzioni fotovoltaiche innovative e sistemi basati sull'idrogeno che contribuiscono direttamente alla decarbonizzazione del sistema energetico e sulle potenzialità dell'energia offshore, valorizzando le risorse marine attraverso tecnologie integrate per il recupero energetico da onde, vento e sole, con particolare attenzione alla conversione e al trasporto dell'energia verso terra. La seconda linea si dedica ai sistemi di conversione e accumulo, sviluppando tecnologie avanzate per lo stoccaggio dell'energia che facilitano l'integrazione delle fonti rinnovabili intermittenti nella rete elettrica.

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);

NEST++ riunisce 3 PMI, beneficiari di bandi a cascata, con sedi nel sud Italia caratterizzate da competenze e approcci interdisciplinari nell'ambito della transizione energetica e attive nell'innovazione e nello sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate. ICMEA svilupperà un particolare processo pirolitico per la produzione industriale di materiali mesoporosi derivati da polisaccaridi biorinnovabili Kad3, continuando l'Azione 1.1.2 intende predisporre un laboratorio dinamico e interattivo per la sperimentazione del modulo REACT-SYS basato sull'integrazione tra Digital Twin (DT) e Reinforcement Learning (RL). Il DITNE fungerà da facilitatore strategico della collaborazione tra ricerca, industria, finanza e istituzioni, valorizzando i risultati della ricerca sul riutilizzo della CO2 mediante produzione di syngas da Idrogeno verde attraverso un processo basato sulla reazione di reverse water gas shift.

➤ 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)

- scenario post-progetto e descrizione dell'infrastruttura di ricerca aggiornata

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**

NETWORK 4 ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION - NEST

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

NEST

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

93534190728

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

08757160729

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

20/09/2022

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.fondazionenest.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**

via Giovanni Amendola 126b

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

70126

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

3666434090

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@fondazionenest.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

fondazionenest@legalmail.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**

via Giovanni Amendola 126b

➤ **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

70126

➤ **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

3666434090

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@fondazionenest.it

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

fondazionenest@legalmail.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Francesco

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Cupertino

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

CPRFNC72T21D508V

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

francesco.cupertino@poliba.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

3204316252

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Fondazione (esclusa fondazione bancaria)

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 72.10.29

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PRIVATO

➤ **43A1.37: Progetto PNRR di cui si è stati HUB**

PE_00000021

➤ **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**

La Fondazione NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition è uno dei 14 grandi progetti di partenariato esteso selezionati dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU – nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3 del PNRR, con l'obiettivo di finanziare progetti di ricerca di base per rafforzare le filiere della ricerca a livello nazionale e promuovere la loro partecipazione alle catene di valore strategiche europee e globali. La Fondazione non ha scopo di lucro né diretto né indiretto e risponde ai principi ed allo schema giuridico della “Fondazione di partecipazione”, nell'ambito del più vasto genere delle Fondazioni disciplinate dal Codice civile e leggi collegate, ai sensi dell'articolo 14 e seguenti c.c. La Fondazione, che non persegue fini di lucro, realizzerà le attività comprese nel quadro di attuazione del PNRR, ricoprendo il ruolo di soggetto attuatore e referente unico (“HUB”) nei confronti del soggetto finanziatore, appositamente costituito per l'attuazione, il coordinamento e la gestione del Partenariato esteso denominato NEST previsto dal bando MUR n. 341 del 15 marzo 2022. La Fondazione provvederà a svolgere gli interventi previsti dal PNRR avvalendosi della collaborazione degli “Spoke” e degli Affiliati agli “Spoke”, soggetti esecutori coinvolti nella realizzazione del Programma, in qualità di soggetti giuridici autonomi, pubblici o privati, presso cui saranno svolte le attività di ricerca finanziate dal bando MUR n. 341/2022. Il progetto mira a creare nuove sinergie tra i principali gruppi di ricerca, grandi imprese, PMI e startup, tutti operanti nel settore dell'energia, facendo leva su competenze interdisciplinari al fine di sviluppare tecnologie per la conversione e l'utilizzo delle fonti rinnovabili sostenibili, sia dal punto di vista ambientale sia sociale, e resilienti per la produzione e distribuzione dell'energia. L'ambizione è quella di costruire una leadership italiana competente, fortemente integrata con il territorio e le imprese e in grado di supportare lo sviluppo futuro verso una produzione e distribuzione di energia sostenibile e decarbonizzata. In questo quadro, la rete creata dalla NEST fungerà da ecosistema innovativo di eccellenza in grado di promuovere l'innovazione attraverso il collegamento sistematico della ricerca energetica con l'intero sistema produttivo. La Fondazione ha la missione primaria di costruire una leadership italiana competente, coerente con l'eccellenza esistente dei partner e degli affiliati alla stessa Fondazione, in grado di supportare la crescita di nuove generazioni di tecnologie energetiche, ricercatori e infrastrutture di ricerca per un futuro settore energetico sostenibile e resiliente. Gli organi della Fondazione sono: Assemblea Generale, Presidente e il Vicepresidente; Consiglio di Amministrazione; Collegio dei Revisori dei Conti; Comitato Tecnico Scientifico; Direttore Generale e Direttore Scientifico. Il partenariato della Fondazione attualmente si compone di 24 soggetti pubblici e privati: Università degli Studi di Roma “La Sapienza”; Università degli Studi di Napoli “Federico II”; Università degli Studi di Pisa; Università degli Studi di Palermo; Politecnico di Milano; Università degli Studi di Padova; Università degli Studi di Genova; Università degli Studi di Cagliari; Alma Mater Studiorum – Università di Bologna; Politecnico di Bari; Politecnico di Torino; Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR; Fondazione Bruno Kessler; Istituto Italiano di Tecnologia; ENEA; EURAC Research; IDEA75 S.r.l.; Engineering Ingegneria informatica S.p.a.; ARCO FC; Intesa Sanpaolo; SNAM S.p.a.; Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l.; Exprivia S.p.a.; IREN Spa. Al 22.05.2025, i dipendenti della Fondazione sono 4: Direttore Generale, Program/Research Manager, Tecnico di Progetto e Responsabile Comunicazione ed eventi.

➤ **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**

La fondazione NEST si basa su un solido ecosistema di collaborazione tra enti di ricerca, università,

imprese e partner istituzionali, con l'obiettivo di affrontare in modo interdisciplinare e sistemico le sfide legate alla transizione energetica. Il progetto promuove un dialogo continuo tra ricerca accademica e mondo industriale, valorizzando l'approccio dell'innovazione aperta come leva strategica per il trasferimento tecnologico. Questa rete si distingue per la sua interdisciplinarietà, integrando competenze che spaziano dalla scienza di base (matematica, fisica, chimica) fino all'ingegneria e alle scienze socio-economiche, presenti trasversalmente in tutti gli spoke. NEST favorisce la circolazione della conoscenza attraverso missioni internazionali, scambi di ricercatori e periodi di visiting presso centri di ricerca nazionali e internazionali. La rete promuove inoltre la condivisione aperta dei risultati, rendendo disponibili codici, dati e modelli sviluppati, e incoraggiando l'esplorazione di fonti interne ed esterne per generare nuove opportunità di innovazione. In parallelo, sono previsti programmi di accelerazione e collaborazione industriale per accompagnare le tecnologie sviluppate verso la maturità e l'adozione sul mercato. Infine, la Fondazione sta per avviare ufficialmente la NEST Academy, un'attività formativa multicanale, rivolta a studenti, ricercatori, dottorandi e imprese con l'obiettivo di promuovere la cultura dell'energia sostenibile e sviluppare competenze avanzate nei settori chiave dell'innovazione e della transizione ecologica. L'accademia si basa su tre direttrici principali: 1) Educazione scolastica; 2) Formazione imprenditoriale; 3) Alta specializzazione scientifica. Il percorso formativo prevedrà: laboratori presso aziende green e impianti rinnovabili; simulazioni e progettazione urbana sostenibile; attività di citizen science e monitoraggio ambientale; strumenti digitali immersivi (podcast, AR/VR); challenge creative e progetti plastic-free.

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 gestione finanziaria della Fondazione è strutturata in modo da garantire trasparenza, tracciabilità e conformità normativa, in linea con i requisiti richiesti per la partecipazione a programmi di finanziamento pubblico, tra cui il PNRR. Il bilancio d'esercizio è redatto secondo i principi contabili nazionali, in particolare l'OIC n. 35, che disciplina la redazione dello stato patrimoniale, del rendiconto gestionale, della nota integrativa e della relazione di missione per gli Enti del Terzo Settore. Sebbene non vi sia un obbligo giuridico stringente, la Fondazione ha scelto di adottare anche i criteri previsti dall'art. 2423 del Codice Civile e dai principi contabili emanati dall'Organismo Italiano di Contabilità, opportunamente adattati alla propria natura giuridica e operativa. Il sistema contabile prevede la contabilità analitica separata per ciascun progetto finanziato, al fine di garantire la piena tracciabilità delle risorse e il rispetto dei vincoli di destinazione. La Fondazione si avvale inoltre di un collegio di revisori legali dei conti, che assicurano la regolarità della gestione finanziaria e la conformità alle normative vigenti. Le procedure di controllo sono integrate da audit interni e da verifiche documentali periodiche.

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 Palermo

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

PALERMO

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80023730825

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00605880822

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

12/01/1806

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unipa.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 Marina, 61

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

90133

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

09123893444

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

pec@cert.unipa.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 Marina, 61

➤ **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

90133

➤ **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

09123893444

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

pec@cert.unipa.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Massimo

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

MIDIRI

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MDRMSM62C30G273M

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unipa.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

09123893444

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 85.40.20

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uni_pa

➤ **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_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**

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.

➤ **43A2.2: 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.

➤ **43A2.3: 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.

➤ **43A2.4: 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 partenariati 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.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ 43A3 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

43A1 - Anagrafiche

➤ 43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

POLITECNICO DI BARI

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Politecnico di BARI

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

93051590722

➤ 43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

04301530723

➤ 43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

07/08/1990

➤ 43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<http://www.poliba.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

Via Amendola 126/b

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

70126

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0805962508

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@poliba.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

politecnico.di.bari@legalmail.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**

Via Amendola 126/b

➤ **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

70126

➤ **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0805962508

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettore@poliba.it

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

politecnico.di.bari@legalmail.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Umberto

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Fratino

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

FRTMRT65A04H620I

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@poliba.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0805962508

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

polit_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)**

- 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 Politecnico di Bari è un'università statale italiana di istruzione superiore, ricerca scientifica e tecnologica trasferimento nei settori dell'Ingegneria, dell'Architettura e disegno industriale. I suoi ricercatori sono ai vertici delle classifiche internazionali per eccellenza in diverse aree di punta per entrambe le nuove tecnologie e scienze ingegneristiche tipiche. Il Politecnico di Bari è composto da 5 Dipartimenti: - Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) - Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica (DICATECh) - Dipartimento di Architettura, Edilizia e Design (ARCOD) - Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management (DMMM) - Dipartimento Interateneo di Fisica (DIF) "Michelangelo Merlin" con l'Università di Bari. Il Politecnico conta, inoltre, anche due centri interdipartimentali denominati TTEC – Taranto, e Startup Lab, rispettivamente. Dei suoi cinque dipartimenti, due hanno ottenuto il finanziamento da parte della Ministero dell'Università e della Ricerca come Dipartimenti di Eccellenza, ovvero il DMMM (Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management) e il Dipartimento interuniversitario di Fisica, in collaborazione con l'Università degli Studi di Bari. Fondato nel 1990, il Politecnico di Bari è una delle tre università tecniche in Italia e l'unica nella zona centro-sud del Paese. È situato in Puglia, regione nel cuore del Mediterraneo, ben nota per il suo clima e le risorse naturali, nonché la sua spinta verso l'innovazione. Il Politecnico di Bari nasce con lo scopo di sostenere lo sviluppo locale dalle sue sedi di Bari e Taranto, due città dalle enormi potenzialità. Complessivamente gli studenti iscritti sono oltre 10.000, con una media di circa 2.000 diplomati ogni anno. I Laureati magistrali vantano il più alto livello di occupazione nel Paese. Un'altra caratteristica fondamentale del Politecnico è la sua grande capacità di collaborazione con le imprese e di incoraggiare l'innovazione tecnologica. Il Politecnico attualmente supervisiona 15 laboratori pubblico-privati in settori avanzati quali aerospaziale, automazione, informatica, mobilità ed energia. Inoltre, Il Politecnico di Bari offre una business school per la formazione avanzata in management e innovazione, ha recentemente istituito un incubatore di startup "BINP – Boosting Innovation in Poliba" e partecipa attivamente ai principali progetti nazionali previsti dal fondo PNRR. Attraverso la cooperazione internazionale, il Politecnico condivide conoscenze e le migliori pratiche per l'innovazione, sviluppo tecnologico e tutela del patrimonio. Oggi l'organico del Politecnico è composto da circa 402 ricercatori/professori e 269 membri del personale amministrativo. Il numero totale di studenti ammonta a circa 12.000 tra laureati e studenti post-laurea. Con riferimento all'anno accademico 2024/2025, l'offerta didattica si articola in 23 corsi di laurea: Laurea (triennale), Laurea Magistrale (biennale), Master e dottorati. Il Politecnico di Bari è quindi un'università dove istruzione e ricerca si combinano per soddisfare i bisogni della società (sfide sociali) e, in particolare, quelli degli studenti. Sia le attività di ricerca di base che le attività di ricerca applicata vengono svolte nei Dipartimenti e nei Centri di Ricerca del Politecnico.

➤ 43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione

Il Politecnico di Bari è un'università pubblica che forma ingegneri, architetti e designer attraverso l'erogazione di corsi di studio a forte caratterizzazione scientifico-tecnologica, in ambiti e realtà industriali strategici e sempre più rispondenti alla domanda crescente di formazione di specifiche figure professionali e di competenze spendibili nel territorio di riferimento. Nell'ambito di tale mission, il Politecnico di Bari ha nel tempo consolidato le proprie politiche di sviluppo dell'offerta formativa, attraverso l'attivazione di corsi che meglio rispondessero agli obiettivi strategici di promozione di un'offerta formativa innovativa e multidisciplinare, coerente con le esigenze del territorio di formazione di specifiche figure professionali, di competenze immediatamente spendibili nel mercato del lavoro. Nell'a.a. 2024/2025 il Politecnico di Bari ha attivato complessivamente 31 Corsi di Studio, di cui 5 a carattere internazionale, 4 corsi interateneo e 1 in convenzione con la Marina Militare, nonché avviato importanti revisioni dei percorsi formativi nell'ottica di attualizzarli rispetto alle tematiche strategiche individuate nel Piano strategico. Il processo di revisione critica dell'offerta formativa, l'attenzione alle politiche di sostegno e accompagnamento degli studenti nella carriera universitaria attivate dall'Ateneo e, in maniera capillare, dai Dipartimenti e dai Corsi di Studio, hanno consentito negli ultimi anni un progressivo miglioramento della regolarità dei percorsi di studio degli studenti, testimoniato da un significativo incremento della percentuale dei laureati entro la durata normale del corso di studio che negli ultimi anni si

attesta al di sopra del 50%. Nel corso dell'anno 2024 si sono inoltre intensificate le iniziative di didattica innovativa, integrando l'offerta formativa dell'Ateneo con due Corsi di studio erogati in modalità blended e l'attivazione di altri percorsi ad alto contenuto innovativo per incrementare l'interesse degli studenti verso le esperienze di formazione che consolidino competenze utili all'inserimento nel mondo del lavoro. L'efficacia della formazione erogata dal Politecnico di Bari e dei correlati servizi di orientamento e accompagnamento degli studenti al mondo del lavoro, trova riscontro negli elevati tassi di occupazione dei laureati, favoriti anche grazie al sistema di network attivi con istituzioni, aziende e imprese italiane e straniere. Il Politecnico di Bari si conferma l'Ateneo italiano con il più alto tasso di occupazione a 3 anni dei laureati magistrali in Ingegneria, Architettura Design con il 95,3%. In generale, poi, i dati sull'occupazione dei laureati confermano la qualità e l'attualità delle competenze dei laureati del politecnico di Bari nel mondo del lavoro. La situazione è confermata anche dal benchmarking rispetto alle università statali a livello nazionale e dell'area STEM.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Il Politecnico di Bari conferma la propria attrattività in termini di studenti immatricolati che, nell'anno accademico 2024/2025, registrano un ulteriore incremento degli avvisi di carriera (3.288) rispetto al dato già positivo dell'a.a. 2023/2024 (3.019). Il trend positivo delle immatricolazioni è riscontrabile soprattutto per i Corsi di Laurea e laurea magistrale a ciclo unico, che confermano la progressiva saturazione dei posti a programmazione locale e nazionale relativi ai corsi di laurea triennale dell'area industriale e dell'informazione e per i corsi magistrali a ciclo unico erogati dall'Ateneo. In crescita, inoltre, anche il dato degli immatricolati ai Corsi di Laurea Magistrale (+ 6,5% rispetto all'a.a. 2023/2024). Di seguito l'elenco delle attività formative accreditate presso l'Ateneo, distinte per CdL, Dottorato di ricerca e Scuola di Specializzazione: CDL IN INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE CDL IN INGEGNERIA ELETTRONICA E DELLE TECNOLOGIE INTERNET CDL IN INGEGNERIA ELETTRICA CDL INTERATENEO IN INGEGNERIA DEI SISTEMI MEDICALI (CDL Interateneo con l'università degli Studi di Bari) CDL IN INGEGNERIA DELLA CREATIVITÀ DIGITALE (CDL Interateneo con l'università degli Studi della Basilicata) CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI MEDICALI (CDL Interateneo con l'università degli Studi di Bari) CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE AUTOMAZIONI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRICA CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA ELETTRONICA CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA CDL MAGISTRALE IN TRANSIZIONE DIGITALE LM-DATA SCIENCES CDL IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE CDL IN INGEGNERIA EDILE CDL PROFESSIONALIZZANTE IN COSTRUZIONI E GESTIONE AMBIENTALE E TERRITORIALE CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLA GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE CIVILI CORSO DI STUDIO CLASSE SEDE CDL IN DISEGNO INDUSTRIALE CDL MAGISTRALE IN INDUSTRIAL DESIGN CDL MAGISTRALE A CICLO UNICO IN ARCHITETTURA CORSO DI ALTA FORMAZIONE APPLICATA IN ARCHITETTURA E RESTAURO. CDL IN INGEGNERIA GESTIONALE CDL IN INGEGNERIA MECCANICA CDL IN INGEGNERIA INDUSTRIALE E DEI SISTEMI NAVALI CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE CDL MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA CDL MAGISTRALE IN MECHANICAL ENGINEERING CDL MAGISTRALE INTERATENEO IN INGEGNERIA ENERGETICA (CDL Interateneo con l'Università del Salento) CDL INTERCLASSE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI AEROSPAZIALI D.R. IN INGEGNERIA ELETTRICA E DELL'INFORMAZIONE (ELECTRICAL AND INFORMATION ENGINEERING PH.D.) D.R. IN SMART AND SUSTAINABLE INDUSTRY (corso di Dottorato Interateneo con l'Università degli Studi di Bari) D.R. DI INTERESSE NAZIONALE IN AUTONOMOUS SYSTEMS D.R. IN RISCHIO E SVILUPPO AMBIENTALE, TERRITORIALE ED EDILIZIO (RISK AND ENVIRONMENTAL, TERRITORIAL AND

BUILDING DEVELOPMENT PH.D.) D.R. IN CHANGE MANAGEMENT IN CIVIL ENGINEERING INFRASTRUCTURES (in convenzione con l'Acquedotto Pugliese S.p.A) D.R. IN PROGETTO PER IL PATRIMONIO: CONOSCENZA, TRADIZIONE E INNOVAZIONE (DESIGN FOR HERITAGE: KNOWLEDGE, TRADITION AND INNOVATION PH.D.) D.R. IN INGEGNERIA PER LA SOSTENIBILITÀ E LA SICUREZZA DELLE COSTRUZIONI CIVILI E INDUSTRIALI (SUSTAINABILITY ENGINEERING AND CIVIL & INDUSTRIAL BUILDING PH.D) (in forma associata con l'Università degli Studi del Salento e l'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del CNR) D.R. IN INGEGNERIA MECCANICA E ENERGETICA (MECHANICAL AND ENERGY ENGINEERING (DRIME) PH.D.) D.R. IN INGEGNERIA E SCIENZE AEROSPAZIALI D.R. IN INGEGNERIA GESTIONALE (MANAGEMENT ENGINEERING) SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN BENI ARCHITETTONICI E DEL PAESAGGIO Inoltre, nell'A.A. 2024/2025 sono stati attivati n. 26 Short Master che registrano n. 310 studenti iscritti; n. 3 Master di cui 1 internazionale, che registrano circa 53 iscritti.

➤ 43A2.4: Informazioni Generali – Networking

Il Politecnico di Bari è impegnato in numerose iniziative finalizzate a potenziare il Networking sia a livello nazionale sia a livello internazionale. Il Poliba ritiene il Networking di importanza strategica per lo sviluppo dell'Ateneo nel suo complesso, al fine di assicurare una formazione di qualità dei futuri professionisti, supportare gli studenti nell'accesso a stage e a opportunità di lavoro, creare solide reti con aziende e istituzioni locali, nazionali e internazionali e contribuire alla crescita economica e sociale del territorio. L'Ateneo partecipa a oltre 60 Distretti Tecnologici, Consorzi Interuniversitari nazionali e stranieri, Associazioni e Fondazioni impegnati nella valorizzazione dei risultati della ricerca, nel potenziamento della cooperazione internazionale, nello sviluppo delle competenze e nella creazione di innovazione. Il Poliba è impegnato attivamente nello sviluppo di una solida rete di relazioni che coinvolga studenti, alumni, docenti, aziende e istituzioni, anche grazie alla formalizzazione di numerosi accordi internazionali e alla partecipazione ad importanti Progetti internazionali. Il Politecnico di Bari è partner di MediCoRe - Mediterranean Community Resilience, Network che intende migliorare la resilienza e il cambiamento delle Comunità del Mediterraneo attraverso la cooperazione nella ricerca, nella formazione e nel trasferimento tecnologico. A MediCoRe aderiscono Nazioni del Mediterraneo quali Algeria, Egitto, Giordania, Libano, Libia, Marocco, Siria, Tunisia, Turchia, Albania, Croazia, Grecia, Malta, Montenegro, Serbia e Slovenia, nonché Istituzioni presenti sul territorio pugliese e nazionale. Inoltre l'Ateneo promuove la valorizzazione dei risultati della ricerca e il trasferimento tecnologico sostenendo la creazione di spin off universitari che ad oggi risultano essere in numero pari a 25 e tutelando le invenzioni sviluppate dai ricercatori di Ateneo mediante il deposito di 49 titoli di PI in Italia e all'estero, anche in contitolarità con università e aziende italiane e straniere. Il Poliba inoltre sostiene la creazione di laboratori pubblico-privati che rappresentano un modello virtuoso di collaborazione tra università, enti pubblici e imprese. Questi ultimi sono nati con l'obiettivo di stimolare la ricerca applicata e trasferire conoscenze dal mondo accademico al tessuto produttivo e offrono un contesto dinamico in cui studenti, ricercatori e professionisti possono lavorare insieme su progetti innovativi. Grazie alla condivisione di competenze, tecnologie e risorse, i laboratori PP favoriscono lo sviluppo di soluzioni concrete per affrontare le sfide economiche, ambientali e sociali del presente, promuovendo l'occupazione dei giovani e la competitività del sistema produttivo.

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 del Politecnico di Bari si compie attraverso il Budget unico d'Ateneo, autorizzatorio per l'esercizio a cui si riferisce la stima e di previsione per il biennio successivo, è redatto in virtù di quanto previsto dalla Legge n. 240 del 2010 e dei successivi decreti attuativi n.18 del 2012 e n. 19 del 2014. Gli schemi di bilancio adottati, in particolare, fanno riferimento al contenuto del Decreto interministeriale n. 925 del 10/12/2015, elaborato in base all'articolo 3, comma 6 del citato decreto n.19, successivamente integrato e modificato dal Decreto del MIUR n. 394 del 8/6/2017 e successive note tecniche ministeriali. Con riferimento alle fonti normative citate, questo Ateneo struttura i budget coerentemente con la propria articolazione organizzativa complessiva, nel rispetto dei gradi di autonomia gestionale e amministrativa riconosciuti ai vari centri di responsabilità, ad inclusione di quelli dedicati alla ricerca e alla didattica. Dal punto di vista della struttura organizzativa, il budget si compone di cinque sezionali, altresì denominati Unità Economiche, delle quali quattro sono rappresentative dei Dipartimenti del Politecnico (il Dipartimento Interateneo di Fisica ha il proprio budget incardinato nell'Università degli Studi Aldo Moro di Bari) e una dell'Amministrazione Centrale, la quale, a sua volta accoglie le previsioni relative a quattro Direzioni. Ciascuna Unità Economica può, a sua volta, scomporsi in varie Unità Analitiche, che, pur non costituendo sezionali autonomi di budget, vedono suddivise e assegnate le risorse relative alle attività di propria pertinenza. In fase di contabilizzazione le Unità Analitiche sono tracciate insieme ai ricavi e ai costi effettivamente prodotti nel proprio ambito, in maniera da approfondire il dettaglio delle informazioni desumibili dalla gestione economico-finanziaria. In virtù della normativa vigente, le risorse attribuibili a ciascuna Unità Economica e/o Analitica confluiscono nel Bilancio Unico d'Ateneo e sono quindi rappresentate unitariamente nell'ambito dei documenti di sintesi che compongono il bilancio, prescindendo dal grado di autonomia legalmente riconosciuto. Tuttavia, in sede di controllo e monitoraggio tali documenti possono essere prodotti, anche in forma ufficiale, rispetto alla singola Unità, con riferimento sia ai valori previsionali, sia ai valori consuntivi. Per quanto attiene all'applicazione di prassi e procedure scaturenti dalle norme citate all'ambito specifico del Politecnico, si fa rimando a quanto previsto dal Regolamento di Ateneo per l'Amministrazione la Finanza e la Contabilità, emanato con Decreto Rettorale n.265 del 20 aprile 2020: - Evidenza della presenza e dell'entità dei ricavi derivanti da utilizzo di risconti passivi, per contributi in conto esercizio e/o per sterilizzazione di ammortamenti, nonché di riserve derivanti dalla contabilità finanziaria (fino all'esaurimento delle relative risorse) e/o dell'eventuale utilizzo di fondi per spese. - Per i costi, indicazione del dettaglio del costo del personale e dei relativi dati prospettici nel periodo considerato, al fine di rendere possibile la verifica della sostenibilità delle politiche di reclutamento nel breve e medio periodo. - Per gli ammortamenti presunti, indicazione dei criteri di determinazione e le aliquote di ammortamento applicate. - Illustrazione delle iniziative in riferimento ai vari contesti di intervento, specificandone la destinazione ed evidenziando le attività che richiedono un impegno pluriennale di acquisizione e/o realizzazione. - Indicazione e descrizione delle fonti di copertura, finanziarie e/o patrimoniali, per ciascun investimento previsto, sulla base della tipologia indicata nello schema di budget e dei riflessi che tali utilizzi potranno avere nelle risultanze patrimoniali alla chiusura dell'esercizio, in relazione all'esigenza di mantenere l'equilibrio del bilancio come stabilito dai postulati di cui al D.I. 19/2014.

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 CAGLIARI

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

UNICA

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

80019600925

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

00443370929

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

31/10/1620

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

<http://www.unica.it>

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

CAGLIARI

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

CA

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

SARDEGNA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

VIA UNIVERSITA', 40

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

09124

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0706752063

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unica.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unica.it

➤ **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

CAGLIARI

- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

CA

- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

SARDEGNA

- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

VIA UNIVERSITA', 40

- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

09124

- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0706752063

- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

rettore@unica.it

- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unica.it

- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italia

- **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Francesco

- **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

MOLA

- **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MLOFNC61T22F839W

- **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

rettore@unica.it

- **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

070659670

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Università pubblica

➤ **43A1.34: Tipologia Struttura – Natura Soggetto**

PUBBLICO

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

uds_ca

➤ **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_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**

L'Università degli Studi di Cagliari è un Ateneo pubblico e rappresenta il principale polo accademico della Sardegna, con una storia di oltre 400 anni che ne testimonia l'importanza nel panorama del sistema universitario italiano. L'Ateneo ha consolidato la sua reputazione grazie alla qualità della didattica, della ricerca, della terza missione e al costante impegno verso l'innovazione e l'internazionalizzazione. Situata nella città metropolitana di Cagliari, l'Ateneo conta circa 25.000 studentesse e studenti e si distingue per la multidisciplinarietà della sua offerta formativa e per l'impatto culturale, economico e sociale sul territorio. La sua offerta formativa si caratterizza per una forte multidisciplinarietà, che riflette l'ampiezza delle aree di ricerca sviluppate all'interno dell'Ateneo e i rilevanti risultati scientifici conseguiti con la massima e prioritaria attenzione alle esigenze del territorio di riferimento. L'Ateneo è attualmente configurato in 6 Facoltà e 15 dipartimenti, preposti al raggiungimento degli obiettivi primari dell'Ateneo: la didattica, la ricerca e la terza missione. A livello regionale, l'Università di Cagliari riveste un ruolo chiave nello sviluppo economico, sociale e culturale della Sardegna. La sua missione garantisce la prioritaria formazione degli studenti e va oltre, estendendosi alla ricerca applicata e alla terza missione, attraverso iniziative che promuovono il trasferimento tecnologico, l'innovazione e la collaborazione con il tessuto imprenditoriale locale. L'Ateneo si distingue anche per una politica di inclusione e accessibilità che garantisce a tutti il diritto all'istruzione superiore, mantenendo uno dei livelli di tassazione universitaria più contenuti in Italia. Grazie a una strategia di crescita sostenibile e alla capacità di adattarsi alle sfide globali, continua a essere un punto di riferimento nell'alta formazione e un elemento determinante per lo sviluppo della Sardegna. Questo ruolo si concretizza in un'offerta formativa diversificata e in una ricerca di eccellenza, strettamente connessa alle necessità del

territorio. L'impatto dell'Ateneo abbraccia l'intero territorio regionale grazie a un modello di "università diffusa". Le sedi secondarie di Nuoro, Olbia e Oristano ne sono una attuazione concreta, rappresentando poli strategici per la formazione e la ricerca, con un'attenzione particolare alle peculiarità economiche e sociali delle diverse aree della Sardegna e alla loro valorizzazione. Peculiare in tal senso, il ruolo del nuovo corso di Ingegneria Navale a Olbia, essendo il territorio di Olbia sede di numerose realtà imprenditoriali che operano nel campo della nautica e che costituiscono un distretto di ricerca e sviluppo, produttivo, logistico e commerciale di rilievo internazionale nel settore nautico. Lo Statuto pubblicato da ultimo nella G.U. n. 88 del 24 aprile 2022 è disponibile al seguente link: https://web.unica.it/unica/it/ateneo_s10_ss01.page L'Università degli Studi di Cagliari

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

Per l'a.a. 2024/2025, i corsi di studio attivati sono stati in totale 95, di cui 43 corsi di Laurea, 44 corsi di Laurea magistrale e 8 corsi di Laurea Magistrale a Ciclo Unico, afferenti alle aree umanistica, scientifica, tecnica, giuridico-economica, delle scienze sociali e dell'area sanitaria, con 4 corsi erogati in modalità blended, un corso triennale L-20 in Scienze della Comunicazione e un corso magistrale LM-19 Giornalismo e informazione web, entrambi erogati in modalità prevalentemente a distanza. Affianca tali corsi il già citato Centro di Servizio di Ateneo per l'e-learning e l'innovazione tecnologica nella didattica (EFIS), una struttura organizzativa con la finalità di promuovere, produrre, erogare e gestire servizi di e-learning e di innovazione tecnologica a supporto di tutti i Dipartimenti, le Facoltà, i Centri di servizio e le Direzioni dell'Università degli Studi di Cagliari. A partire dal 2023, l'Ateneo ha avviato un intenso confronto con le diverse realtà del Territorio regionale sardo. Tale nuova politica: a) ha portato all'istituzione nell'a.a. 2024/2025 di una nuova sede decentrata ad Olbia, con l'attivazione del primo corso di ingegneria navale della regione b) porterà, nell'A.A. 2025/26 a un significativo potenziamento della presenza dell'Ateneo presso Oristano e Nuoro. In particolare, si propone l'attivazione di un nuovo corso di studio a Nuoro; l'attivazione di due nuovi corsi di studio a Oristano, in questo caso unitamente all'accREDITAMENTO della sede come sede decentrata, valorizzando in tal modo una pluridecennale attività di ricerca specificamente mirata alle esigenze di sviluppo innovativo del medesimo Territorio. In questo contesto, si inseriscono organicamente le nuove istituzioni per l'offerta formativa a.a. 2024/2025 di seguito riportate: Corso di Laurea in Ingegneria Navale (Classe L-9) Corso di Laurea in Tecnica della riabilitazione psichiatrica (Classe L/ANT2) Corso di laurea magistrale in International Management (Classe LM-77) Corso di Laurea Magistrale in Advanced Biotechnology (Classe LM-9) Corso di Laurea Magistrale in Scienze infermieristiche e ostetriche-LM-SIO (Classe LM/SNT1) Corso di Laurea Magistrale in Scienze delle professioni sanitarie tecniche diagnostiche-LM TD (Classe LM/SNT3) Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica (Classe LM-21) Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Medicine and Surgery Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Conservazione e Restauro dei Beni culturali (Classe LMR/02 - D.M. 2 marzo 2011). L'offerta formativa dottorale per l'anno 2024- ciclo -XL è stata caratterizzata da un processo di miglioramento della qualità intrinseca costruendo collegi dei docenti caratterizzati da alto profilo scientifico e grande apertura nazionale e internazionale. Infatti, l'inserimento dei dottorandi nelle dinamiche e nelle reti relazionali della ricerca internazionale è un obiettivo qualificante del programma formativo dei dottorati. L'Ateneo ha impresso una notevole svolta alla politica di investimento ed espansione dei dottorati di ricerca, grazie anche alle risorse aggiuntive a valere sui fondi PNRR. Annualmente l'Ateneo assegna a ciascun corso il numero di borse richiesto dalla normativa vigente per l'accREDITAMENTO. Per il ciclo XL (a.a. 2024/2025) sono stati attivati 18 corsi di dottorato più un corso istituito in convenzione con l'Università degli Studi di Sassari. L'Ateneo, per l'attivazione dei 19 percorsi, ha destinato n. 111 borse di studio di cui 70 finanziate con fondi del budget di Ateneo e con fondi MUR, 22 dai fondi dei Dipartimenti ed enti vari e 19 PNRR. L'Ateneo ha aderito ai 22 corsi di dottorato in forma associata con sede amministrativa esterna, 19 dei quali di interesse nazionale (DIN). Per l'a.a. 2023/2024 (anno solare 2024) sono state accREDITATE 31 Scuole di Specializzazione area medica e non medica.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative AccREDITATE**

Nel 2024 sono stati pubblicati i bandi relativi ai seguenti master: -1 master di II livello, approvato per l'a.a. 2023/2024: Relazioni Industriali nella transizione digitale e ambientale; -4 master di II livello approvati per l'a.a. 2024/2025: Didattica della lingua sarda; Digitalizzazione del sistema elettrico per la transizione energetica (Power system digitalization for energy transition); Diritto dei contratti pubblici; Endodonzia clinica e chirurgica, Master Biennale in Micro-endodonzia Clinica e Chirurgica E' stato attivato, inoltre, il Corso di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità, che ha un grande impatto sullo sviluppo del territorio sia in termini scientifico culturali che occupazionali. Nell'anno 2024 l'Ateneo ha attivato il IX ciclo del Corso di specializzazione per le attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità. Con Decreto Ministeriale n. 583 del 29 marzo 2024 il MUR ha autorizzato l'Ateneo ad attivare nell'A.A. 2023/2024 i percorsi di formazione per il conseguimento della specializzazione per l'attività di sostegno didattico agli alunni con disabilità, prevedendo: • 40 posti per la scuola dell'infanzia; • 60 posti per la scuola primaria; • 100 posti per la scuola secondaria di primo grado; • 100 posti per la scuola secondaria di secondo grado per un totale di 300 posti disponibili. Nel corso del 2024 sono stati attivati e realizzati i 17 percorsi di formazione iniziale e abilitazione dei docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado di cui al D.P.C.M. del 04.08.2023 accreditati per l'A.A. 2023/24 con Decreto Ministeriale n° 354 del 07/02/2024. Per poter istituire e attivare i percorsi di cui sopra, è stato costituito ai sensi dell'art. 4, comma 5 del suddetto D.P.C.M. del 04.08.2023 un apposito centro, denominato Centro di Ateneo per la Formazione iniziale degli Insegnanti (uniCAFI) che si avvale per lo svolgimento delle proprie attività degli spazi, degli strumenti, dei servizi e della struttura amministrativa e organizzativa del già esistente Centro di servizio di Ateneo per la didattica e l'inclusione nell'alta formazione delle professionalità educative (CEDIAF).

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L'Ateneo aderisce a una serie di network nazionali e internazionali costituiti da Atenei che hanno lo scopo di promuovere attività di collaborazione nella ricerca e nell'istruzione. In particolare, l'Università di Cagliari è membro di network quali: European University Association (EUA), Scholars at risk (SAR), Unione delle Università del Mediterraneo (Unimed), Rete di Eccellenza dei Territori Insulari (RETI), Researchers in motion EURAXESS, University Corridors for Refugees (UNICORE), Consorzio delle Università euro Mediterranee Tethys, Crowdhelix, Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA), Inside Industry Association, Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea (APRE), CODAU (Convegno dei Direttori generali delle Amministrazioni Universitarie), Network delle Università per la pace (Runipace), Network per la valorizzazione della ricerca (Netval), Rete delle Reti Europee in Sardegna, ApeNet. L'Ateneo, inoltre, fa parte dal 2019 dell'alleanza EDUC, una delle Alleanze Europee co-finanziate dal programma Erasmus+ nell'ambito dell'iniziativa European Universities. Oltre all'Università di Cagliari, le altre 7 Università dell'Alleanza sono infatti: l'Università di Potsdam in Germania (università capofila), le Università di Rennes e di Paris-Nanterre in Francia, l'Università Masaryk di Brno in Repubblica Ceca, l'Università di Pécs in Ungheria, l'Università Jaume I in Spagna e l'Università South-Eastern Norway in Norvegia. Nel 2024 sono state avviate le attività del progetto EDUC-WIDE "EmpoWering EDUC for Inclusive Development of the ERA", tipo d'azione HORIZON Coordination and Support Actions, nell'ambito del programma WIDERA. L'obiettivo di EDUC-WIDE è quello di rafforzare la comunità EDUC riducendo il divario tra i suoi membri "advanced" (già membri dell'alleanza EDUC) e "Widening" (nuovi) e sostenere l'Ucraina nella sua difficile lotta per la libertà e la prosperità. Al fine di rafforzare le competenze dei paesi Widening, il progetto utilizza il principio della leadership congiunta dei WPs: nei primi diciotto mesi di progetto i partner ungheresi ed ucraini supporteranno i partner esperti; nei successivi diciotto saranno loro a capo delle varie attività, affiancati dai partner esperti da cui riceveranno orientamento e supporto. L'Università di Cagliari a novembre 2022 ha aderito alla Coalition for Advancing Research Assessment (COARA), una coalizione europea costituita da più di 760 membri internazionali e nazionali tra cui organizzazioni che svolgono attività di ricerca, enti finanziatori, autorità e agenzie di valutazione nazionali e internazionali. L'obiettivo principale è la riforma della valutazione della

ricerca in Europa, in modo da promuovere prassi uniformi a livello europeo, non esclusivamente basate su parametri puramente quantitativi, bensì integrate da parametri qualitativi. La riforma prevede inoltre che la valutazione tenga in considerazione anche altri “prodotti” della ricerca come dati, software, protocolli, come pure ulteriori attività strettamente legate al lavoro della ricerca, come la peer review, il mentoring, la didattica, la formazione. L’Ateneo ha sottoscritto 1276 accordi di cooperazione con Università straniere, soprattutto Europee, per promuovere la mobilità degli studenti nell’ambito dei programmi Erasmus+ UE e extra UE al fine di consentire ad un maggior numero di giovani di spostarsi in un altro Paese per studiare e/o realizzare esperienze di tirocinio.

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’Università degli Studi di Cagliari, ai sensi della Legge n. 240 del 30 dicembre 2010, adotta il sistema di contabilità economico-patrimoniale e il bilancio unico d’Ateneo. Il Regolamento di Ateneo per l’amministrazione, la finanza e la contabilità e il Manuale di Contabilità è disponibile al seguente link: https://web.unica.it/unica/it/ateneo_s10_ss09.page

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-dipecc@unina.it

➤ 43A1.15: 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))**

- 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**

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

AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E LO SVILUPPO
ECONOMICO SOSTENIBILE

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

ENEA

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

01320740580

➤ 43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

00985801000

➤ 43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

23/07/2009

➤ 43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.enea.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

Via Lungotevere Thaon Di Revel, 76

➤ 43A1.12: Sede Legale - CAP

00196

➤ **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0636271

➤ **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

direzione generale@enea.it

➤ **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.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**

Via Lungotevere Thaon Di Revel, 76

➤ **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

00196

➤ **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0636271

➤ **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

direzione generale@enea.it

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

Giorgio

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Graditi

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

GRDGRG68T26G273I

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

giorgio.graditi@enea.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0636272584

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Istituto o ente pubblico di ricerca

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

P 84.13.20

➤ **43A1.35: Tipologia Struttura - Attività Prevalente**

Ricerca

➤ **43A1.36: Tipologia Struttura – Codice IPA**

eanln_rm

➤ **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_00000021-Affiliato - PE_00000021-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**

L'ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, è un ente di diritto pubblico finalizzato alla ricerca, all'innovazione tecnologica, alla prestazione di servizi avanzati alle imprese, alla pubblica amministrazione e ai cittadini nei settori dell'energia,

dell'ambiente e dello sviluppo economico sostenibile. Istituita dall'art. 37 della L 99/2009, ss.mm. ii., assolve alle specifiche funzioni di Agenzia per l'efficienza energetica previste dal Dlgs 115/2008 e ad ogni altra funzione ad essa attribuita dalla legislazione vigente o delegata dal Ministero vigilante, al quale fornisce supporto per gli ambiti di competenza e partecipazione a specifici gruppi di lavoro o ad organismi nazionali, europei ed internazionali. E' specializzata in tecnologie energetiche, efficienza energetica, tecnologie per il patrimonio culturale, protezione sismica, sicurezza alimentare, inquinamento, scienze della vita, materie prime strategiche, cambiamento climatico. Sostiene il sistema produttivo e le autorità pubbliche (MASE e MiMIT in particolare) nella transizione verso l'economia circolare e l'efficienza delle risorse. L'ENEA si articola, territorialmente, tra la sede legale di Roma, i nove centri di ricerca: 1 Basilicata, 1 Campania, 2 Emilia Romagna, 2 Lazio, 1 Liguria, 1 Piemonte e 1 Puglia, i 4 laboratori di Faenza, Ispra, Foggia e Lampedusa, i 17 uffici territoriali, l'ufficio a Bruxelles e il Tecnopolo ENEA di Bologna. La struttura dell'ENEA è costituita da: 4 Dipartimenti: Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili (TERIN), Nucleare (NUC), Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT) ed Efficienza Energetica (DUEE), che realizzano sia risultati scientifici che finanziari per l'equilibrio economico/finanziario dell'Agenzia. 4 Direzioni tecniche: Audit, Performance e Risk management (APR) competente sui temi dell'Audit, risk assesment e misurazione della Performance; Transizione Digitale, Trattamento e Protezione Dati (DIGIT); Infrastrutture e Servizi (ISER), che garantisce il funzionamento dell'Agenzia con l'erogazione di servizi generali e la gestione di edifici e impianti; Trasferimento TECnologico (TTEC) che rappresenta l'Agenzia verso il potenziale mercato dell'offerta di ricerca e servizi. 3 direzioni amministrativo-gestionali: Amministrazione, Bilancio e Finanza (ABF), Personale (PER) e Affari Legali, Prevenzione della Corruzione e Trasparenza (LEGALT) competenti rispettivamente su bilancio, risorse umane, consulenza e assistenza legale. 2 strutture tecniche non dirigenziali, Unità programmatiche con attività di ricerca/servizi sia all'interno che all'esterno dell'Agenzia: Istituto di Radioprotezione (IRP), competente nel campo della radioprotezione per la sorveglianza fisica e ambientale, prestazione di servizi avanzati di monitoraggio, dosimetria, taratura della strumentazione e l'Unità Tecnica Antartide (UTA) che realizza Campagne in Antartide nell'ambito del PNRA del MUR; 1 struttura amministrativa non dirigenziale: Unità Relazioni e Comunicazione (REL), per le attività di comunicazione e di relazioni esterne e istituzionali, nazionali e internazionali. Organi di indirizzo politico-amministrativo, di controllo e consultivi: Presidente con sole funzioni di rappresentanza legale e istituzionale; Consiglio di Amministrazione, organo di indirizzo politico-amministrativo con poteri di programmazione e controllo strategico; il Collegio dei Revisori dei conti che vigila sull'osservanza di leggi, regolamenti e statuti; il Consiglio Tecnico-Scientifico con funzioni propositive e consultive. Ad essi si aggiunge il/la Direttore/Direttrice Generale, responsabile della gestione ENEA che sovrintende e coordina le attività/risorse definendone le strategie, attua le delibere del CdA e i provvedimenti del/della Presidente e partecipa alle riunioni del CdA senza diritto di voto.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

L'ENEA svolge attività formativa sia rivolta all'esterno che all'interno, destinata esclusivamente ai suoi dipendenti. Supporta la formazione, universitaria e post-universitaria, attraverso tutti gli strumenti propri del mondo accademico, quali tesi di laurea, dottorati, master, tirocini e stage. Stipula con le Università italiane e con i Centri di Alta Formazione: Convezioni, Accordi Quadro e Protocolli e convenzioni specifiche per Tirocini curriculari, Dottorati di ricerca, Dottorati di ricerca innovativi, Master e, infine, stipula accordi di collaborazioni con le Università; Supporta anche la formazione/informazione destinata a scuole, elementari, medie e medie superiori. In particolare rilevano i Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO) con attività didattiche che aiutano ad affrontare esperienze legate al mondo del lavoro e di orientamento accademico-universitario. Questi percorsi sono rivolti alle scuole superiori italiane agli studenti dell'ultimo triennio. Nello spazio dedicato alle scuole, vari sono gli ambiti esaminati come ambiente, energia, clima, i rifiuti, e qualità dell'aria. Su queste tematiche sono disponibili materiali per studenti e docenti, video, schede, opuscoli e corsi di e-learning. L'ENEA a fini formativi ha realizzato una

piattaforma e-learning open access a supporto della didattica e di altre attività formative per consentire, a chi lo desidera, di approfondire le tematiche tecnico scientifiche e contribuire a promuovere la diffusione della cultura tecnico-scientifica e l'aggiornamento professionale gratuito. Per quanto riguarda la formazione dei propri dipendenti, anche in questo caso è fruibile sia con piattaforma e-learning, che con videoconferenze sincrone, vari sono gli argomenti trattati, come contabilità pubblica, sicurezza sul lavoro, sicurezza informatica, parità di genere, proprietà intellettuale, regolamento generale sulla protezione dei dati. Attraverso il PIF “Italia in Classe A”, ha svolto attività formativa/informativa per promuovere la cultura dell’efficienza energetica avente come filo conduttore l’innovazione e destinatari la pubblica amministrazione, le imprese, le scuole e i cittadini.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Relativamente alla formazione universitaria l’ENEA, ad oggi, ha all’attivo: circa 22 convenzioni Universitarie, convenzioni specifiche per 32 Tirocini curriculari, circa 60 convenzioni per Dottorati di ricerca, 1 convenzione universitaria per Dottorati di ricerca innovativi, 4 convenzioni per Master e, infine, 5 Accordi di collaborazione con le Università. Sempre nell’ambito formativo, l’ENEA ha realizzato una piattaforma e-learning open access aperta a chiunque sia interessato ad approfondire tematiche tecnico scientifiche relative all’energia e allo sviluppo sostenibile. Attualmente, i corsi presenti in modalità e-learning, riguardano: Tecnologie energetiche, Sostenibilità, Efficienza energetica, Nucleare e Competenze trasversali. Ha attuato per due sessioni, terminate rispettivamente nel 2020 e nel 2024, il Programma di Informazione e Formazione (PIF) “Italia in Classe A” sul risparmio e l’efficienza energetica, promosso dal Ministero della Transizione Ecologica-MiTE (oggi Ministero dell’ Ambiente e della Sicurezza energetica- MASE) e finanziato con fondi PNRR. Destinatari dei programmi: P.A., cittadini scuole e imprese.

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

L’ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l’Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell’innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l’Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l’innovazione a supporto dell’industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l’AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all’industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l’Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l’agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l’utilizzo dell’energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra l’ENEA e le imprese, per l’innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di “open innovation”. Ulteriore networking è il Protocollo d’Intesa tra l’ENEA e Unioncamere, per il progetto “Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)” per il rafforzamento dell’interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L’ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l’innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla

Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS). Infine, da ricordare, anche BRIDGEconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

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'ENEA ha personalità giuridica di diritto pubblico e gode oltre che di autonomia scientifica, statutaria, regolamentare, organizzativa anche di autonomia finanziaria, patrimoniale e contabile. Le sue entrate sono costituite da: a) contributo finanziario ordinario dello Stato; b) assegnazioni, contributi e trasferimenti da parte di amministrazioni centrali, regionali e locali per l'esecuzione di specifiche attività di ricerca; c) finanziamenti e contributi dell'Unione europea o di altri organismi internazionali per la partecipazione a programmi e progetti di ricerca; d) mezzi finanziari derivanti dal proprio patrimonio ivi comprese eventuali alienazioni; e) contratti stipulati con soggetti pubblici e privati per la fornitura di beni e servizi; f) ricavi ottenuti con la concessione di brevetti, marchi, altre opere dell'ingegno e ogni altra cessione di know-how; g) utili o dividendi derivanti dalla partecipazione a società di capitali o ad altre forme associative; h) ogni altra eventuale entrata connessa alla sua attività e alle finalità istituzionali, ivi inclusi i contributi e le erogazioni liberali di soggetti pubblici e privati (art.1 e 13 Statuto). Sul sito istituzionale dell'ENEA, sezione "Amministrazione Trasparente", sottosezione Bilanci, sono pubblicati tutti i bilanci, preventivi e consuntivi, sino agli ultimi approvati. Ultimo approvato il Bilancio di previsione 2025, con Delibera n. 39/2024/CA del 28/10/2024, mentre per il Conto consuntivo, l'ultimo approvato è quello con Delibera n. 28/2024/CA del 10/06/2024. Le entrate programmatiche per il 2025 confermano un trend positivo con una previsione di € 177.120 migliaia di euro, di cui la maggior parte relativa a grandi progetti di rilevanza strategica come le attività del PNRR. Si rilevano anche diversi accordi e convenzioni con i ministeri, come l'Accordo con il MASE o la Convenzione con il MISE (ora MIMIT) per il supporto e gestione dell'intervento agevolato "Economia circolare", o in ambito di riqualificazione energetica la Convenzione ENEA-MiTE (ora MASE) per il programma nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica e la Convenzione ENEA-MiTE per le diagnosi energetiche. Altre entrate previste sono quelle per il completamento dell'AEA 2024 (PEA 2024) e l'avvio dell'AEA 2025 (PEA 2025). E ancora, entrate previste dai progetti europei, progetti POR-FERS 2021-2027 e progetti a valere sul bando "Progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale" di cui al DD MiMIT del 14/11/2022. Le spese programmatiche presentano anche esse un incremento poiché trovano il loro consolidamento nell'esercizio 2025 e 2026 ed ammontano a 127.743 migliaia di euro. Le spese per il funzionamento periferico, cioè dei Centri, per i beni e servizi necessari delle attività programmatiche, la sicurezza, la logistica, i servizi

generali, la manutenzione del patrimonio immobiliare, lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, rispecchiano una spesa che ammonta a 33.634 migliaia di euro nel 2025, a cui si sommano 7.428 migliaia di euro per il fondo investimenti per la sostenibilità energetica dei Centri di ricerca e per la sicurezza degli impianti, e degli edifici e infrastrutture, per la riqualificazione e ristrutturazioni edilizia e di efficientamento energetico. La crescita delle attività è accompagnata dal piano di rinnovamento e valorizzazione del personale, che interesserà l'intero triennio 2025-2027 e costituirà a sua volta una leva importante per il potenziamento della mission dell'ENEA.

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))**

- PE_00000021-Realizzatore (Spoke) - PE_00000023-Affiliato - PE_00000021-Affiliato -
PE_00000021-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 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

43A1 - Anagrafiche

➤ 43A1.1 - Informazioni Generali – Denominazione

Kad3 Srl

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

Kad3 Srl

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02120870742

➤ 43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02120870742

➤ 43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

10/01/2006

➤ 43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

www.kad3.com

➤ 43A1.7: Sede Legale - Comune

FASANO

➤ 43A1.8: Sede Legale - Provincia

BR

➤ 43A1.9: Sede Legale - Regione

PUGLIA

- **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

- **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

C.da Sant'Angelo

- **43A1.12: Sede Legale - CAP**

72015

- **43A1.13: Sede Legale - Telefono**

0802256905

- **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@kad3.com

- **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**

ut-kad3@pec.it

- **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**

FASANO

- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**

BR

- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**

PUGLIA

- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**

ITALIA

- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**

C.da Sant'Angelo

- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**

72015

- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**

0802256905

- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@kad3.com

➤ **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**

ut-kad3@pec.it

➤ **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**

italiana

➤ **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**

ALESSIO

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

AMMIRABILE

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MMRLSS60M26D508I

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

ammirabile@kad3.com

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

+393931023044

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **43A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Piccola

➤ **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**

A 71.12.10

➤ **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_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

La Kad3 Srl ha adottato una struttura organizzativa funzionale, progettata per garantire l'efficienza dei processi, l'integrazione tra le funzioni aziendali e una crescente competitività sul mercato. L'azienda è suddivisa in divisioni, ciascuna delle quali è coordinata da un Responsabile di Divisione, che opera in stretto raccordo con la Direzione Aziendale. All'interno delle divisioni, le attività sono svolte da team operativi, organizzati per area di competenza e guidati da un Team Leader. I rapporti organizzativi si articolano in: - Rapporti gerarchici: con responsabilità diretta di supervisione, coordinamento operativo e disciplinare. - Relazioni funzionali: senza subordinazione gerarchica, ma basate su collaborazione, condivisione di obiettivi e scambio informativo. La Kad3 Srl adotta il modello dell'Amministratore Unico, che esercita i poteri gestionali e rappresentativi dell'azienda. La strategia gestionale si basa sul modello del Management by Objectives (MBO), che prevede: - La definizione congiunta degli obiettivi tra alta direzione e management intermedio. - L'attribuzione delle responsabilità in base ai risultati attesi. - L'utilizzo degli obiettivi come criterio guida nella gestione delle unità operative e nella valutazione delle performance individuali. Il processo si sviluppa secondo un approccio a cascata: - Obiettivi strategici aziendali - Obiettivi operativi per divisione o settore - Piani d'azione specifici - Obiettivi individuali. Questo sistema consente di allineare l'intera organizzazione verso risultati concreti, promuovendo responsabilizzazione, trasparenza e miglioramento continuo. Le risorse presenti nell'organico aziendale comprendono profili con competenze diversificate, tra cui ingegneri (elettronici, informatici, gestionali e meccanici), analisti, sviluppatori software, tecnici specializzati e personale operativo. Una parte significativa del team è stabilmente dedicata alle attività di Ricerca e Sviluppo. L'azienda dispone di un dipartimento R&S composto da figure altamente qualificate, che nel tempo hanno maturato solide competenze nel campo della ricerca e dell'innovazione tecnologica, operando trasversalmente su diversi ambiti di interesse, sia interni sia legati alle esigenze dei clienti.

➤ 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

La società KAD3 s.r.l. opera all'interno di un contesto di collaborazioni tecnico-scientifiche ampio, articolato e altamente qualificato, che si configura come un sistema dinamico e integrato di cooperazione tra imprese private, organismi di ricerca pubblici e privati, università e centri di competenza a livello regionale e nazionale. Le attività progettuali sviluppate da KAD3 negli ultimi anni testimoniano un approccio sistemico e strategico alla R&S, che si fonda su sinergie consolidate con partner scientifici e industriali di eccellenza, nonché su rapporti esclusivi di co-sviluppo tecnologico. Tra i progetti più rilevanti, si segnala innanzitutto l'iniziativa SCAN&SMART, sviluppata nell'ambito degli Accordi per l'Innovazione nel settore automotive, che vede la collaborazione con il Politecnico di Bari e altre imprese industriali quali IAT S.r.l. e VET S.r.l. In questo ambito, KAD3 ha instaurato un rapporto altamente qualificato con il mondo accademico, che si sostanzia nella condivisione di competenze, infrastrutture di laboratorio e co-sviluppo di componenti avanzate per l'Internet of Vehicles (IoV) e i servizi di smart mobility abilitati dall'edge computing. Nel progetto ReDiT – A New Strategy of Retail in Digital Transformation Era, KAD3 collabora con Sidea Group S.r.l. per l'ideazione di un framework di unified commerce basato su

tecnologie intelligenti di logistica automatizzata e interfacce omnicanale. L'interazione tra i due soggetti non si limita alla mera suddivisione delle attività, ma si configura come una progettazione congiunta in cui le soluzioni hardware e software vengono co-sviluppate e integrate fin dalle fasi iniziali di concept e architettura. Tale modello di collaborazione rappresenta un punto di forza distintivo, fondato su una visione comune del paradigma Industria 4.0 e retail intelligente. All'interno del progetto AMNESia – Adaptive Learning Management System, realizzato in collaborazione con Tempo S.r.l. e L&G Solution S.r.l., KAD3 consolida la propria leadership nel settore dell'e-learning adattivo mediante l'applicazione di intelligenza artificiale e machine learning per l'orchestrazione di contenuti personalizzati. La sinergia con i partner è qui orientata alla co-creazione di sistemi adattivi intelligenti, supportata da un dialogo costante tra esperti di informatica, pedagogia digitale e intelligenza artificiale. Il progetto si distingue per l'impiego di modelli avanzati di reinforcement learning e teoria del carico cognitivo, i cui sviluppi sono il risultato di una collaborazione continua e paritetica tra gli attori coinvolti. Un ulteriore elemento distintivo nel networking di KAD3 è rappresentato dal progetto TRAITOR, dedicato allo sviluppo di sistemi innovativi per il tracciamento della traiettoria nei processi produttivi manifatturieri. La cooperazione con Ali6 S.r.l. in questo contesto consente a KAD3 di integrare la propria expertise informatica con competenze meccatroniche e di sensoristica avanzata, dando vita a soluzioni che trovano immediata applicabilità in contesti produttivi reali. Tale interazione si basa su una logica di co-sviluppo e testing condiviso che coinvolge anche ambienti di simulazione e linee produttive pilota. Infine, con il progetto Re.S.T.O.Re – Recycling Sustainable Thermo-mechanical demanufacturing Operation for Renewable Photovoltaic Panels, presentato nell'ambito dei Partenariati Estesi PNRR, KAD3 ha attivato una collaborazione scientifica strutturata con l'Università della Calabria. Il rapporto con l'ateneo si distingue per la condivisione di linee di ricerca, la definizione congiunta dei protocolli sperimentali e la partecipazione a comitati tecnico-scientifici comuni. La partnership è volta alla creazione di processi sostenibili di demanufacturing di pannelli fotovoltaici, nel quadro dell'economia circolare applicata al settore energetico.

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 gestione economico-finanziaria dell'azienda si basa su un insieme strutturato di strumenti e pratiche che garantiscono solidità, trasparenza e sostenibilità nel tempo. Le fonti di finanziamento comprendono sia capitale proprio, proveniente dai soci e dagli utili reinvestiti in azienda, sia capitale di debito, costituito da affidamenti bancari a breve termine, prestiti e mutui. Questo consente di supportare in modo equilibrato sia le esigenze operative quotidiane sia gli investimenti strategici. Particolare attenzione è riservata alla gestione della liquidità, attraverso un costante controllo dei flussi finanziari, la tracciabilità completa di pagamenti e incassi, e un attento bilanciamento tra entrate e uscite. Tali attività permettono di mantenere un profilo finanziario stabile e reattivo. In merito alla struttura dei costi e dei ricavi, viene effettuata un'analisi puntuale dei margini, con l'obiettivo di garantire la sostenibilità economica delle attività e supportare le decisioni strategiche e operative. Il sistema di controllo e monitoraggio include la verifica periodica dei budget relativi agli acquisti e alle vendite, al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi economici prefissati e individuare tempestivamente eventuali scostamenti. Infine, per i progetti che prevedono attività di rendicontazione, l'azienda è in grado di attivare un sistema di contabilità separata e analitica, che consente una gestione dettagliata e un monitoraggio puntuale delle risorse impiegate, in linea con gli standard richiesti da enti finanziatori e organismi di controllo.

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**

"I.C.M.E.A. SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA"

➤ **43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve**

ICMEA

➤ **43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale**

06499070727

➤ **43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva**

06499070727

➤ **43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione**

25/09/2006

➤ **43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web**

www.icmea.it

➤ **43A1.7: Sede Legale - Comune**

CORATO

➤ **43A1.8: Sede Legale - Provincia**

BA

➤ **43A1.9: Sede Legale - Regione**

PUGLIA

➤ **43A1.10: Sede Legale - Nazione**

ITALIA

➤ **43A1.11: Sede Legale - Indirizzo**

VIA LAGO DI VITI, 24

➤ **43A1.12: Sede Legale - CAP**

70033

- **43A1.13: Sede Legale - Telefono**
0808891463
- **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**
info@icmea.it
- **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
icmea@pec.it
- **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
CORATO
- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**
BA
- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
PUGLIA
- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
ITALIA
- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
VIA LAGO DI VITI, 24
- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
70033
- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
0808891463
- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
info@icmea.it
- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
icmea@pec.it
- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
Italia
- **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
Claudio

➤ **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**

Amorese

➤ **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**

MRSCLD71A21A662Z

➤ **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**

0808891463

➤ **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**

Società a responsabilità limitata

➤ **43A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**

Micro

➤ **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_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**

ICMEA opera nel settore dell'innovazione industriale supportando i clienti nello sviluppo di soluzioni intelligenti per migliorare i loro prodotti e processi. Dal 2006 ICMEA progetta e produce prodotti su misura nei settori dell'ambiente, dell'energia, dell'industria chimica e dei sistemi meccatronici. ICMEA fornisce anche servizi di R&S comprendenti la ricerca di finanziamenti, studi di fattibilità, studi di ricerca industriale e progettazione, costruzione e testing di prototipi e banchi prova. La forza di ICMEA è l'esperienza del suo team, gestito da Claudio Amorese, fondatore di ICMEA e attuale direttore dell'azienda. La divisione tecnica di ICMEA è composta da progettisti meccanici, elettrici e di processo. La progettazione è supportata da avanzati supporti CAD, CAE e software per la progettazione elettrica e di automazione. ICMEA dal 18 Agosto 2017 è inserita nell'apposita sezione speciale della CCIAA in qualità di PMI innovativa. La sede operativa della società è in via Gravina 156 Z.I. a Corato BA dove sono presenti gli uffici a primo piano ed una

officina a piano terra debitamente attrezzata per il tipo di attività svolta. Il gruppo è composto principalmente dalla seguenti figure: Claudio Amorese: direttore tecnico Vito Ferri: amministrazione e logistica Antonio Faretra: progettista meccanico Corrado Altomare: progettista meccanico Matteo Girardi: progettista meccanico e responsabile sviluppo applicazione Maria Caputo: progettista elettrico e automazione Sabino Barile: tecnico specializzato e responsabile di officina Fabrizio Ferri: saldatore e aiuto tecnico.

➤ **43A2.2: Informazioni Generali (Struttura) – Capacità di Formazione**

ICMEA S.r.l. dispone di consolidate competenze nella formazione tecnica e scientifica, maturate attraverso la partecipazione a progetti di ricerca e collaborazioni con università ed enti di alta formazione. L'azienda è in grado di accogliere e formare in particolare il personale tecnico, favorendo lo sviluppo di competenze specialistiche attraverso attività di affiancamento, tutoraggio e trasferimento di know-how.

➤ **43A2.3: Informazioni Generali (Struttura) – Attività Formative Accreditate**

Si riportano le attività formative accreditate degli ultimi 3 anni 2023-2024-2025. Fonti rinnovabili e autoconsumo collettivo – 04/04/2025 - ente Beta Formazione; Impianti termoidraulici - 02/01/2025 - ente Beta Formazione; Corso base di specializzazione in prevenzione incendi – 25/11/2024 – ente Ordine Periti industriali e Periti industriali laureati prov. Taranto; La Comunicazione per Ingegneri – 18/11/2024 - ente Beta Formazione; LinkedIn per promuovere la tua professionalità – 02/04/2024 - ente Beta Formazione; Project management per professionisti – 31/12/2023 - ente Beta Formazione; Bonifica siti contaminati – 21/12/2023 - ente Beta Formazione; La Direttiva Macchine 2006/42/CE – 14/10/2023 - ente Beta Formazione;

➤ **43A2.4: Informazioni Generali – Networking**

ICMEA S.r.l. si distingue per un forte impegno nella collaborazione con enti di ricerca, università, istituzioni pubbliche e private. Grazie a un solido network di partner locali e internazionali, l'azienda è in grado di partecipare a progetti innovativi, scambiando conoscenze e competenze con realtà di eccellenza nei settori scientifico e tecnologico. Le sue collaborazioni si estendono a livello nazionale e internazionale, favorendo un continuo aggiornamento delle sue capacità tecniche e scientifiche. Negli ultimi due anni, in particolare, tra le collaborazioni nazionali ICMEA collabora attivamente con il Politecnico di Bari, l'Università di Napoli, l'ENEA, l'IRSA-CNR. Tra le collaborazioni internazionali, l'Università di Leeds, l'Università di Manchester, l'Università Aristotele di Salonicco

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**

ICMEA, nell'ambito dei progetti finanziati a finanziamento pubblico, adotta un sistema finanziario improntato a criteri di tracciabilità e trasparenza. Per i progetti di ricerca, il bilancio viene redatto, se richiesto dall'Ente e in funzione del Bando di riferimento, con il principio della contabilità separata. Per garantire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie, viene attivato un conto corrente dedicato, comunicato di volta in volta all'Ente finanziatore o alla Stazione Appaltante assicurando così una gestione economico-finanziaria trasparente e conforme alle disposizioni regolamentari.

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

DI.T.N.E. - DISTRETTO TECNOLOGICO NAZIONALE SULL'ENERGIA - SOCIETÀ A
CONSORTILE A RESPONSABILITÀ LIMITATA

➤ 43A1.2 - Informazioni Generali – Nome Breve

DiTNE Scarl

➤ 43A1.3 - Informazioni Generali – Codice Fiscale

02216850749

➤ 43A1.4 - Informazioni Generali – Partita Iva

02216850749

➤ 43A1.5 - Informazioni Generali – Data Costituzione

01/08/2008

➤ 43A1.6 - Informazioni Generali – Sito Web

<https://www.ditne.it/>

➤ 43A1.7: Sede Legale - Comune

BRINDISI

➤ 43A1.8: Sede Legale - Provincia

BR

➤ 43A1.9: Sede Legale - Regione

PUGLIA

➤ 43A1.10: Sede Legale - Nazione

ITALIA

➤ 43A1.11: Sede Legale - Indirizzo

S.S.7 Appia km 706+030 SNC

➤ 43A1.12: Sede Legale - CAP

72100

- **43A1.13: Sede Legale - Telefono**
[+3908311871223](tel:+3908311871223)
- **43A1.14: Sede Legale - E-Mail (non PEC)**
segreteria@ditne.it
- **43A1.15: Sede Legale - E-Mail (PEC)**
ditne@pec.it
- **43A1.16: Sede Amministrativa - Comune**
[BRINDISI](#)
- **43A1.17: Sede Amministrativa - Provincia**
[BR](#)
- **43A1.18: Sede Amministrativa - Regione**
[PUGLIA](#)
- **43A1.19: Sede Amministrativa - Nazione**
[ITALIA](#)
- **43A1.20: Sede Amministrativa - Indirizzo**
[S.S.7 Appia km 706+030 SNC](#)
- **43A1.21: Sede Amministrativa - CAP**
[72100](#)
- **43A1.22: Sede Amministrativa - Telefono**
[+3908311871223](tel:+3908311871223)
- **43A1.23: Sede Amministrativa - E-Mail (non PEC)**
segreteria@ditne.it
- **43A1.24: Sede Amministrativa - E-Mail (PEC)**
ditne@pec.it
- **43A1.25: Rappresentante Legale - Nazionalità**
[Italia](#)
- **43A1.26: Rappresentante Legale - Nome**
[Arturo](#)

- **43A1.27: Rappresentante Legale - Cognome**
de Risi
- **43A1.28: Rappresentante Legale – Codice Fiscale**
DRSRTR67H20E506C
- **43A1.29: Rappresentante Legale - E-Mail (non PEC)**
presidenza@ditne.it
- **43A1.30: Rappresentante Legale - Telefono**
+3908311871223
- **43A1.31: Informazioni Generali – Forma Giuridica**
Società consortile
- **43A1.32: Tipologia Struttura - Dimensione Impresa**
Micro
- **43A1.33: Tipologia Struttura – Codice ATECO**
N 72.10.29
- **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_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**

Il Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia (DiTNE) è una Società Consortile a responsabilità limitata, nato il 1° agosto 2008 per favorire i rapporti e le collaborazioni scientifiche tra i sistemi della ricerca e dell'industria nei settori dell'energia e dell'ambiente e promuovere la crescita qualitativa delle competenze e del sistema imprenditoriale. La visione del DiTNE: • sostenere lo sviluppo della ricerca nei settori produttivi dell'energia e dell'ambiente; • incoraggiare il trasferimento tecnologico; • favorire i legami tra ricerca, produzione di beni e servizi, mondo finanziario e stakeholders. Di conseguenza la nostra missione è: • attivare una rete strutturata di

relazioni e collaborazioni tecnico-scientifiche tra gli stakeholders della ricerca e il sistema delle imprese; • migliorare gli investimenti in infrastrutture tecnologiche e tecnico-scientifiche dedicate; • promuovere e sostenere la creazione di nuove aziende high-tech; • rafforzare e migliorare la visibilità delle eccellenze locali nei settori energetici e ambientali a livello nazionale e internazionale; • promuovere la crescita professionale delle competenze. Il Distretto è un'organizzazione no-profit molto snella (6 dipendenti di cui 3 ricercatori) e non dispone di proprie strutture di ricerca e sviluppo: si avvale anche delle competenze e dei laboratori dei suoi Soci ed è in grado di sfruttare al meglio le loro capacità e specificità, valorizzandole e integrandole con le proprie competenze di project management e di coordinamento amministrativo-gestionale nella realizzazione di progetti e attività di consulenza. Il DiTNE ha ottenuto la certificazione del Sistema di Gestione per la Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 per il seguente campo di applicazione: “Trasferimento tecnologico tramite la realizzazione di progetti/commesse di ricerca; gestione di progetti/commesse di ricerca ed eventuali progetti di formazione anche non correlati ai progetti di ricerca; consulenze tecniche in ambito energetico ed ambientale” (IAF 34, 35).

➤ **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**

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.

43A3 - Sistema di Gestione Finanziaria

➤ **43A3 Informazioni Generali (Struttura) – Sistema di Gestione Finanziaria**

Contabilità ordinaria con tracciabilità dei centri di costo

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**

685d862521adaf20a894f73c

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DI-UNIPA

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

I gruppi operanti nel Dipartimento di Ingegneria, pur provenendo da esperienze diverse, hanno un'idea comune e condivisa delle strategie da perseguire e dei valori e delle regole che dovranno governare la vita del Dipartimento. Tra essi: • l'affermazione dell'eccellenza nella didattica e nella ricerca quale obiettivo fondamentale del Dipartimento; • la promozione di virtuosi processi cooperativi tra diversi ambiti disciplinari e competitivi atti ad incrementare la produzione scientifica, la visibilità e l'autorevolezza del Dipartimento soprattutto a livello internazionale, ma anche nazionale e di Ateneo; • l'attenzione al territorio, alle richieste ed esigenze del sistema produttivo e dei servizi, la consapevolezza del ruolo del Dipartimento quale motore di crescita e sviluppo sostenibile; • la consapevolezza dell'importanza della valutazione della ricerca, in relazione al Settore Scientifico di appartenenza, attraverso parametri internazionalmente accettati; • l'accettazione di logiche di premialità dei ricercatori basate sul riconoscimento dell'impegno, dei meriti e dei risultati conseguiti in ambito scientifico, didattico, organizzativo e di fund-raising collegato ad attività di tipo scientifico, anche negli aspetti tecnologici, e didattici; • attenzione a forme di sostegno solidale alle esigenze di tutti i gruppi e settori di ricerca al fine di incrementare le prestazioni e gli indici di valutazione del Dipartimento; • un desiderio diffuso di favorire una maggiore integrazione, a tutto campo, tra le discipline di base dell'ingegneria e quelle più applicative e di sostenere le aree di ricerca più svantaggiate con la finalità di aiutarle ad intraprendere percorsi di miglioramento continui e progressivi; • il Dipartimento persegue le pari opportunità in ogni sua espressione sia essa relativa alla composizione delle strutture di governo, che alla partecipazione alle molteplici espressioni della vita di un dipartimento universitario; • il Dipartimento è aperto all'adesione di altri gruppi di ricercatori che ne condividano gli interessi tematici, i valori e le regole. Esso, inoltre, promuove un atteggiamento dialogico e aperto al confronto con ampi settori dell'Ateneo, pienamente disponibile alla collaborazione con altri Dipartimenti; • Il Dipartimento favorisce un ambiente di lavoro coinvolgente e stimolante, rispettoso delle competenze di ciascuno, aperto alla cooperazione e alla collaborazione, sicuro e salubre. • Il Dipartimento adotta politiche di gestione del personale incentrate sulla valorizzazione delle persone e sull'attenzione massima alle aspirazioni di crescita professionale e umana di ciascuno; • Il Dipartimento promuove di una forte politica di reclutamento di giovani basata su qualità e competenza che possa accompagnare e supportare, nel tempo, la crescita nella qualità e nella reputazione di tutta l'area dell'ingegneria dell'Ateneo; • Il Dipartimento mette al centro del proprio agire gli studenti dei propri corsi di studio, alle esigenze dei quali va prestata la massima attenzione, va garantito il miglior livello di servizio possibile compatibilmente con le risorse a disposizione e va assicurato un livello di trasferimento di conoscenze e competenze che possa garantire immediata e proficua immissione nel mondo del lavoro e la consapevolezza di essere classe dirigente al servizio del Paese. Breve descrizione Il Dipartimento di Ingegneria è localizzato nel campus universitario di Viale delle Scienze e dislocato su 5 edifici: il 6, il 7, l'8, il 9 e il 10. L'offerta formativa Dipartimento di Ingegneria comprende, per l'A.A. 2024-2025, 22 CdS triennali e 16 corsi di Laurea Magistrali, con un numero complessivo di studenti iscritti pari a circa 5.700. Di seguito si elencano i corsi di studio attualmente attivi, suddivisi in Corsi di Laurea e Corsi di Laurea Magistrale.

➤ **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**

Viale delle Scienze, snc

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

90128

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

09123861851

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dipartimento.ingegneria@unipa.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

dipartimento.ingegneria@cert.unipa.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**

Livan

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Fratini

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRTLNV70R09G273T

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

livan.fratini@unipa.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

09123861851

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Maria Graziella

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Giaccone

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GCCMGR61P58C654K

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

graziella.giaccone@unipa.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dipartimento.ingegneria@cert.unipa.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

09123861830

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Rosario

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Miceli

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

MCLRSR57E27G273N

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

rosario.miceli@unipa.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 320 437 6505

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CNM_Europass_Miceli_2024 (3).pdf

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Mario

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Dominici

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

DMNMRA78L14G273T

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

mario.dominici@unipa.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

091-23861814

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Mario_Dominici_CV_europass_2025_fto (3).pdf

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

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo consta di 284 docenti così distribuiti: • 82 RTD, sia A che B che RTT, • 12 ricercatori a tempo indeterminato, • 103 professori di II fascia e • 87 professori di I fascia. Lo staff tecnico-amministrativo è costituito da 89 unità di personale con un modello organizzativo comprendente: • il Responsabile Amministrativo, • 20 Responsabili di U.O

➤ **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 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).

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

68417c004232771032ecf0f2

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

NEST

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La Fondazione NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition è uno dei 14 grandi progetti di partenariato esteso selezionati dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU – nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3 del PNRR, con l'obiettivo di finanziare progetti di ricerca di base per rafforzare le filiere della ricerca a livello nazionale e promuovere la loro partecipazione alle catene di valore strategiche europee e globali. La Fondazione non ha scopo di lucro né diretto né indiretto e risponde ai principi ed allo schema giuridico della "Fondazione di partecipazione", nell'ambito del più vasto genere delle Fondazioni disciplinate dal Codice civile e leggi collegate, ai sensi dell'articolo 14 e seguenti c.c. La Fondazione, che non persegue fini di lucro, realizzerà le attività comprese nel quadro di attuazione del PNRR, ricoprendo il ruolo di soggetto attuatore e referente unico ("HUB") nei confronti del soggetto finanziatore, appositamente costituito per l'attuazione, il coordinamento e la gestione del Partenariato esteso denominato NEST previsto dal bando MUR n. 341 del 15 marzo 2022. La Fondazione provvederà a svolgere gli interventi previsti dal PNRR avvalendosi della collaborazione degli "Spoke" e degli Affiliati agli "Spoke", soggetti esecutori coinvolti nella realizzazione del Programma, in qualità di soggetti giuridici autonomi, pubblici o privati, presso cui saranno svolte le attività di ricerca finanziate dal bando MUR n. 341/2022. Il

progetto mira a creare nuove sinergie tra i principali gruppi di ricerca, grandi imprese, PMI e startup, tutti operanti nel settore dell'energia, facendo leva su competenze interdisciplinari al fine di sviluppare tecnologie per la conversione e l'utilizzo delle fonti rinnovabili sostenibili, sia dal punto di vista ambientale sia sociale, e resilienti per la produzione e distribuzione dell'energia. L'ambizione è quella di costruire una leadership italiana competente, fortemente integrata con il territorio e le imprese e in grado di supportare lo sviluppo futuro verso una produzione e distribuzione di energia sostenibile e decarbonizzata. In questo quadro, la rete creata dalla NEST fungerà da ecosistema innovativo di eccellenza in grado di promuovere l'innovazione attraverso il collegamento sistematico della ricerca energetica con l'intero sistema produttivo. La Fondazione ha la missione primaria di costruire una leadership italiana competente, coerente con l'eccellenza esistente dei partner e degli affiliati alla stessa Fondazione, in grado di supportare la crescita di nuove generazioni di tecnologie energetiche, ricercatori e infrastrutture di ricerca per un futuro settore energetico sostenibile e resiliente. Gli organi della Fondazione sono: Assemblea Generale, Presidente e il Vicepresidente; Consiglio di Amministrazione; Collegio dei Revisori dei Conti; Comitato Tecnico Scientifico; Direttore Generale e Direttore Scientifico. Il partenariato della Fondazione attualmente si compone di 24 soggetti pubblici e privati: Università degli Studi di Roma "La Sapienza"; Università degli Studi di Napoli "Federico II"; Università degli Studi di Pisa; Università degli Studi di Palermo; Politecnico di Milano; Università degli Studi di Padova; Università degli Studi di Genova; Università degli Studi di Cagliari; Alma Mater Studiorum – Università di Bologna; Politecnico di Bari; Politecnico di Torino; Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR; Fondazione Bruno Kessler; Istituto Italiano di Tecnologia; ENEA; EURAC Research; IDEA75 S.r.l.; Engineering Ingegneria informatica S.p.a.; ARCO FC; Intesa Sanpaolo; SNAM S.p.a.; Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l.; Exprivia S.p.a.; IREN Spa. Al 22.05.2025, i dipendenti della Fondazione sono 4: Direttore Generale, Program/Research Manager, Tecnico di Progetto e Responsabile Comunicazione ed eventi.

➤ **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 Giovanni Amendola 126b

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

70126

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

3666434090

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@fondazionenest.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

fondazionenest@legalmail.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

La gestione finanziaria della Fondazione è strutturata in modo da garantire trasparenza, tracciabilità e conformità normativa, in linea con i requisiti richiesti per la partecipazione a programmi di finanziamento pubblico, tra cui il PNRR. Il bilancio d'esercizio è redatto secondo i principi contabili nazionali, in particolare l'OIC n. 35, che disciplina la redazione dello stato patrimoniale, del rendiconto gestionale, della nota integrativa e della relazione di missione per gli Enti del Terzo Settore. Sebbene non vi sia un obbligo giuridico stringente, la Fondazione ha scelto di adottare anche i criteri previsti dall'art. 2423 del Codice Civile e dai principi contabili emanati dall'Organismo Italiano di Contabilità, opportunamente adattati alla propria natura giuridica e operativa. Il sistema contabile prevede la contabilità analitica separata per ciascun progetto finanziato, al fine di garantire la piena tracciabilità delle risorse e il rispetto dei vincoli di destinazione. La Fondazione si avvale inoltre di un collegio di revisori legali dei conti, che assicurano la regolarità della gestione finanziaria e la conformità alle normative vigenti. Le procedure di controllo sono integrate da audit interni e da verifiche documentali periodiche.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Michela

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Chimienti

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

CHMMHL78E56A662U

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

michela.chimienti@fondazionenest.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

3666434090

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Michela

- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
[Chimienti](#)
- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
[CHMMHL78E56A662U](#)
- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
michela.chimienti@fondazionenest.it
- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
fondazionenest@legalmail.it
- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
[3666434090](#)
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
[Italiana](#)
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
[Michela](#)
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Chimienti](#)
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[CHMMHL78E56A662U](#)
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
michela.chimienti@fondazionenest.it
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[3666434090](#)
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[2.12_Michela Chimienti_NEST.pdf.p7m](#)
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[Italiana](#)

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Michela

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Chimienti

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

CHMMHL78E56A662U

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

michela.chimienti@fondazionenest.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

3666434090

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

2.12_Michela Chimienti_NEST.pdf.p7m

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

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

La Fondazione al 05.06.2025 si compone di 5 dipendenti: 1 Direttore Generale, 1 Program/Research Manager, 1 Junior Project Manager, 1 Responsabile Comunicazione ed eventi e 1 Technical-Operational consulting.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La fondazione NEST si basa su un solido ecosistema di collaborazione tra enti di ricerca, università, imprese e partner istituzionali, con l'obiettivo di affrontare in modo interdisciplinare e sistemico le sfide legate alla transizione energetica. Il progetto promuove un dialogo continuo tra ricerca accademica e mondo industriale, valorizzando l'approccio dell'innovazione aperta come leva strategica per il trasferimento tecnologico. Questa rete si distingue per la sua interdisciplinarietà, integrando competenze che spaziano dalla scienza di base (matematica, fisica, chimica) fino all'ingegneria e alle scienze socio-economiche, presenti trasversalmente in tutti gli spoke. NEST favorisce la circolazione della conoscenza attraverso missioni internazionali, scambi di ricercatori e periodi di visiting presso centri di ricerca nazionali e internazionali. La rete promuove inoltre la condivisione aperta dei risultati, rendendo disponibili codici, dati e modelli sviluppati, e incoraggiando l'esplorazione di fonti interne ed esterne per generare nuove opportunità di innovazione. In parallelo, sono previsti programmi di accelerazione e collaborazione industriale per accompagnare le tecnologie sviluppate verso la maturità e

l'adozione sul mercato. Infine, la Fondazione sta per avviare ufficialmente la NEST Academy, un'attività formativa multicanale, rivolta a studenti, ricercatori, dottorandi e imprese con l'obiettivo di promuovere la cultura dell'energia sostenibile e sviluppare competenze avanzate nei settori chiave dell'innovazione e della transizione ecologica. L'accademia si basa su tre direttrici principali: 1) Educazione scolastica; 2) Formazione imprenditoriale; 3) Alta specializzazione scientifica. Il percorso formativo prevedrà: laboratori presso aziende green e impianti rinnovabili; simulazioni e progettazione urbana sostenibile; attività di citizen science e monitoraggio ambientale; strumenti digitali immersivi (podcast, AR/VR); challenge creative e progetti plastic-free.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

6862f3d563d51a4fe806de36

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DEI

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Dipartimento di ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) è una struttura del Politecnico di Bari il cui scopo istituzionale è quello di promuovere, coordinare e gestire tutte le attività di ricerca scientifica, didattiche e formative, nonché quelle di servizio al territorio e di trasferimento tecnologico, dei settori peculiari dell'Ingegneria Elettrica e dell'Ingegneria dell'Informazione, nonché in altri ambiti quali la bioingegneria, l'ingegneria industriale, l'aerospazio e la matematica applicata. Le attività del Dipartimento si innestano in quelle del preesistente Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica (DEE) mediante l'opportuna innovazione e l'adeguamento all'evoluzione delle tecnologie. Costituito nel luglio 1982, il DEE è stato il secondo dipartimento istituito nell'Università di Bari, il primo e per molti anni l'unico dipartimento della Facoltà di Ingegneria. Il DEI ha anche attivamente collaborato alla istituzione e alla crescita delle attività didattiche e di ricerca della sede di Taranto, dove si è fatto promotore della costituzione del centro interdipartimentale "Magna Grecia". Ad oggi, il DEI eroga cinque corsi di laurea triennale, sette corsi di laurea magistrale che coprono i settori dell'ingegneria automatica, elettrica, elettronica, informatica, biomedica e delle telecomunicazioni. Eroga formazione di terzo livello con i Dottorati di Ricerca in Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DRIE); in Smart and Sustainable Industry (SSI), interateneo con l'Università di Bari; in Autonomous Systems (DAUSY), di interesse nazionale; in Ingegneria e scienze aerospaziali (DRISA), interateneo con l'Università di Bari. Le attività di ricerca del DEI coprono l'intero spettro degli ambiti scientifici più innovativi connessi all'ingegneria elettrica e dell'informazione, grazie alla presenza di settori scientifico-disciplinari come Elettrotecnica, Convertitori Macchine e Azionamenti Elettrici, Sistemi Elettrici per l'Energia, Elettronica, Campi Elettromagnetici, Telecomunicazioni, Automatica, Sistemi di Elaborazione delle Informazioni, Bioingegneria, Analisi Numerica, Misure Elettriche ed Elettroniche. Il DEI con la sua ricerca contribuisce

attivamente alla creazione di un ecosistema interdisciplinare e internazionale ed è impegnato in numerosi filoni di ricerca di frontiera rivolti all'ideazione e alla dimostrazione sperimentale di nuove soluzioni tecnologiche. Nell'ambito della terza e quarta missione vengono valorizzate le collaborazioni con le imprese, le istituzioni e i centri di ricerca locali, nazionali e internazionali, promuovendo l'innovazione tecnologica e scientifica in settori chiave come la transizione digitale, l'intelligenza artificiale e l'energia sostenibile, elementi centrali del Piano Strategico di Ateneo. Il contesto attuale, sia globale sia locale, pone una serie di sfide tecnologiche e di problematiche socio-economiche che richiedono un'attenzione profonda e una strategia mirata, soprattutto nell'ambito educativo e della ricerca. Gli scenari scientifico-tecnologici e le conseguenti scelte di politica industriale stanno conoscendo repentine variazioni. Si considerino ad esempio le Tecnologie Green nell'Automotive e nel Settore Energetico, le applicazioni dell'Intelligenza Artificiale (IA), della Cybersecurity, delle Comunicazioni 5G e 6G e dei sistemi Internet of Things (IoT), dell'Information and Communication Technology (ICT), della robotica avanzata e dell'automazione, dell'Industria 5.0, dell'Aerospazio, della Bioingegneria e della Biomedica. Su tutte le suddette tecnologie sono incentrate le principali attività di didattica, ricerca, terza e quarta missione del Dipartimento DEI. Il DEI partecipa al PNRR con i progetti RESTART - RESearch and innovation on future Telecommunications systems and networks, to make Italy more smart , NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition, MOST - Mobilità Sostenibile, HPC-Big Data-Quantum Computing, e BRIEF.

➤ **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 Orabona 4

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

70125

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0805963264

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

direttore.dei@poliba.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

dei.poliba@legalmail.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si
Sistema di Contabilità Economico-Patrimoniale

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Francesco

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Prudenzano

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PRDFNC64S17E882J

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

direttore.dei@poliba.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0805963264

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Antonello

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Fortunato

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRTNNL72E04A662V

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

antonello.fortunato@poliba.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

dei.poliba@legalmail.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0805963703

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Francesco

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Prudenzano

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

PRDFNC64S17E882J

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

francesco.prudenzano@poliba.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0805963781

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_Prudenzano Francesco-signed.pdf

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

Lettera di incarico_Referente Scientifico_NEST++-signed-signed.pdf

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Antonello

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Fortunato

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

FRTNNL72E04A662V

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

FRTNNL72E04A662V

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0805963703

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Antonello Fortunato CV-signed (1).pdf

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

Lettera di incarico_Riferente Amministrativo_DEI_NEST++-signed-signed (2).pdf

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

N.32 Professori Ordinari; N.28 Professori Associati; N.5 Ricercatori confermati a Tempo Indeterminato; N.6 Ricercatori RTT (Tenure Track); N.8 Ricercatori RTD-b; N. 38 Ricercatori RTD-a; N.7 unità Personale Tecnico; N.11 Unità Personale Amministrativo

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

N. 39 Laboratori attivi <https://research.poliba.it/structures/dei>

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il Politecnico di Bari è impegnato in numerose iniziative finalizzate a potenziare il Networking sia a livello nazionale sia a livello internazionale. Il Poliba ritiene il Networking di importanza strategica per lo sviluppo dell'Ateneo nel suo complesso, al fine di assicurare una formazione di qualità dei futuri professionisti, supportare gli studenti nell'accesso a stage e a opportunità di lavoro, creare solide reti con aziende e istituzioni locali, nazionali e internazionali e contribuire alla crescita economica e sociale del territorio. L'Ateneo partecipa a oltre 60 Distretti Tecnologici, Consorzi Interuniversitari nazionali e stranieri, Associazioni e Fondazioni impegnati nella valorizzazione dei risultati della ricerca, nel potenziamento della cooperazione internazionale, nello sviluppo delle competenze e nella creazione di innovazione. Il Poliba è impegnato attivamente nello sviluppo di una solida rete di relazioni che coinvolga studenti, alumni, docenti, aziende e istituzioni, anche grazie alla formalizzazione di numerosi accordi internazionali e alla partecipazione ad importanti Progetti internazionali. Il Politecnico di Bari è partner di MediCoRe - Mediterranean Community Resilience, Network che intende migliorare la resilienza e il cambiamento delle Comunità del Mediterraneo attraverso la cooperazione nella ricerca, nella formazione e nel trasferimento tecnologico. A MediCoRe aderiscono Nazioni del Mediterraneo quali Algeria, Egitto, Giordania, Libano, Libia, Marocco, Siria, Tunisia, Turchia, Albania, Croazia, Grecia, Malta, Montenegro, Serbia e Slovenia, nonché Istituzioni presenti sul territorio pugliese e nazionale. Inoltre l'Ateneo promuove la valorizzazione dei risultati della ricerca e il trasferimento tecnologico sostenendo la creazione di spin off universitari che ad oggi risultano essere in numero pari a 25 e tutelando le invenzioni sviluppate dai ricercatori di Ateneo mediante il deposito di 49 titoli di PI in Italia e all'estero, anche in contitolarità con università e aziende italiane e straniere. Il Poliba inoltre sostiene la creazione di laboratori pubblico-privati che rappresentano un modello virtuoso di collaborazione tra università, enti pubblici e imprese. Questi ultimi sono nati con l'obiettivo di stimolare la ricerca applicata e trasferire conoscenze dal mondo accademico al tessuto produttivo e offrono un contesto dinamico in cui studenti, ricercatori e professionisti possono lavorare insieme su progetti innovativi. Grazie alla condivisione di competenze, tecnologie e risorse, i laboratori PP favoriscono lo sviluppo di soluzioni concrete per affrontare le sfide economiche, ambientali e sociali del presente, promuovendo l'occupazione dei giovani e la competitività del sistema produttivo.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

N. 13 Corsi di Laurea attivi <https://dei.poliba.it/corsi-di-laurea/>

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

6865610f4876931eb71b69e4

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

UNICA - NEST++

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

All'interno dell'Università degli Studi di Cagliari per il progetto NEST++ l'Unità Operativa individuata raggruppa le competenze di due Strutture Dipartimentali: Ingegneria elettrica ed elettronica (DIEE) e Fisica.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

CAGLIARI

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

CA

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

SARDEGNA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

VIA UNIVERSITA', 40

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

09124

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0706752063

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

rettore@unica.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo@pec.unica.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

No

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

FABRIZIO GIULIO LUCA

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

PILO

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

PLIFRZ66A23I452Z

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabrizio.pilo@unica.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0706755883

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Fabrizio Giulio Luca

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Pilo

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

PLIFRZ66A23I452Z

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

PLIFRZ66A23I452Z

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 0706755883

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[Pilo_Template_Europass_final \(4\).pdf](#)

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Silvia](#)

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Carta](#)

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[CRTSLV81H41B354M](#)

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

silvia.carta@unica.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[+39 0706752012](#)

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[SILVIA CARTA - CV _16_06_25_signed 1 \(5\).pdf](#)

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

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Nel complesso nei due Dipartimenti (Ingegneria elettrica ed elettronica - DIEEE - e Fisica) che gestiranno il progetto NEST +++ afferiscono complessivamente le seguenti risorse: n. 138 docenti di cui n. 32 Professori ordinari, n. 55 Professori associati e n. 51 Ricercatori.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Unità Operativa proposta si configura come una struttura interdipartimentale. Questa articolazione rispecchia una scelta strategica precisa: affrontare le sfide della transizione energetica con un approccio multidisciplinare e multi-scala, capace di unire l'analisi dei sistemi complessi, la sperimentazione su dispositivi reali e la modellazione dei materiali innovativi. Il

DIEE è stato selezionato dal Ministero dell'Università e della Ricerca come Dipartimento di Eccellenza per il quinquennio 2023–2027, riconoscimento assegnato alle strutture con le migliori performance scientifiche a livello nazionale. Questo status riflette non solo la qualità della produzione scientifica e la capacità progettuale del dipartimento, ma anche l'investimento continuo in infrastrutture sperimentali all'avanguardia. L'Unità dispone infatti di una dotazione avanzata per la prototipazione, la simulazione e il collaudo in ambiente controllato, inclusi ambienti HIL (Hardware-in-the-Loop) per il test e la validazione di strategie di controllo, convertitori e dispositivi di accumulo, perfettamente integrati con modelli di rete e scenari operativi realistici. Le attività dell'Unità sono storicamente orientate all'innovazione nei sistemi elettrici per l'energia, con particolare attenzione alle reti di distribuzione, alla loro evoluzione in chiave digitale, e alla valorizzazione delle risorse distribuite e della flessibilità. L'analisi dell'interazione tra domanda e offerta, la definizione di scenari previsionali, la pianificazione resiliente delle infrastrutture, la progettazione di architetture AC/DC e la gestione in tempo reale di flussi di potenza in presenza di fonti rinnovabili non programmabili rappresentano solo alcune delle linee di ricerca consolidate. A queste si affiancano le attività sull'elettronica di potenza applicata alla rete, sul controllo di convertitori grid-forming e sulla gestione coordinata di storage distribuiti, sviluppate anche attraverso una forte componente sperimentale e numerosi progetti nazionali e internazionali. Il contributo del Dipartimento di Fisica completa il profilo dell'Unità attraverso competenze specifiche nella modellazione atomistica, nella scienza dei materiali funzionali e nella progettazione computazionale di dispositivi per l'energia. Le attività si concentrano su materiali innovativi per il fotovoltaico e per applicazioni energetiche avanzate, con particolare attenzione alla stabilità, all'efficienza e alla sostenibilità. Le simulazioni ab initio, la dinamica molecolare e l'uso di tecniche di machine learning per l'esplorazione di nuove soluzioni materiali vengono combinate con strumenti per l'analisi multiscala e con collaborazioni sperimentali, in un ambiente di ricerca che ha saputo costruire una solida rete di cooperazioni scientifiche internazionali. La direzione dell'Unità è affidata a un docente di riconosciuto prestigio scientifico e istituzionale, attualmente Presidente del Comitato Tecnico 316 del CEI, organismo responsabile dello sviluppo delle norme tecniche sulle reti intelligenti in Italia, e Presidente della CIREN, il principale forum europeo per la distribuzione dell'energia elettrica. Questo ruolo assicura una connessione diretta tra le attività di ricerca dell'Unità e le evoluzioni normative, tecnologiche e di sistema. Nel corso degli anni, l'Unità ha partecipato a numerosi progetti su scala regionale, nazionale ed europea, affrontando temi che vanno dalla gestione della domanda e dell'efficienza energetica all'integrazione delle rinnovabili, dallo sviluppo di modelli decisionali avanzati alla costruzione di piattaforme digitali per il supporto alla pianificazione. In particolare, il coinvolgimento in numerosi progetti riflette la trasversalità delle competenze presenti: dalla costruzione di scenari energetici, allo sviluppo di infrastrutture e tecnologie abilitanti, fino all'innovazione nei modelli di consumo, stoccaggio e governance locale dell'energia.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Unità Operativa ha sviluppato una rete estesa di collaborazioni scientifiche, nazionali e internazionali, strettamente legate alle sue aree di specializzazione: reti elettriche intelligenti, elettronica di potenza, accumulo, comunità energetiche e materiali per l'energia. A livello nazionale, collabora stabilmente con operatori del settore come e-distribuzione e TERNA, in particolare nei progetti EDGE, su mercati locali e flessibilità, e OSMOSE, sul monitoraggio avanzato del sistema. Con RSE e ENEA ha sviluppato strumenti di valutazione per le smart grid e modelli per reti in isola. Ha preso parte ai progetti BIRDIES-FLEX, ISGAN SmartGridEval, SCORET (PRIN su blockchain e comunità energetiche), e contribuisce a più attività del PNRR NEST (Spoke 1, 2, 6, 8). In ambito internazionale, la UO è coinvolta in reti strutturate di collaborazione scientifica, in particolare per le attività di modellazione atomistica e materiali innovativi per l'energia. Il gruppo di Fisica lavora da anni con istituzioni di riferimento come ICMAB-CSIC, ICN2 e Universitat Autònoma de Barcelona, con cui condivide progetti e pubblicazioni. Collabora inoltre con Northwestern University, ENS-Paris, University of Groningen, il CNR-IOM e altri atenei italiani su tematiche di fotovoltaico avanzato, ottica, e

simulazione multiscala, con frequenti scambi di dottorandi e personale. In ambito sistemi elettrici, l'Unità ha partecipato ai progetti FITNESS (Marie Curie DN), BERLIN (ENI CBC MED), e al progetto bilaterale Italia-India su elettrolizzatori grid-forming conformi a IEEE 2800. L'adesione attiva a CEI, IEC, CIRED e CIGRE garantisce l'allineamento con gli sviluppi tecnico-normativi e l'interazione continua con il mondo industriale.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'Unità Operativa partecipa attivamente alla formazione universitaria e post-universitaria in settori pienamente allineati con gli obiettivi del progetto NEST++, integrando in modo strutturato competenze ingegneristiche e fisiche all'interno di percorsi formativi con forte orientamento scientifico, tecnologico e professionale. L'attività formativa si sviluppa in un contesto interdipartimentale che unisce l'approccio sistemistico e applicativo tipico dell'ingegneria con la profondità teorica e modellistica propria della fisica, generando un'offerta coerente e multidimensionale per la formazione di studenti, dottorandi e professionisti capaci di contribuire alla transizione energetica e digitale. Le attività didattiche si svolgono nell'ambito di corsi di studio che affrontano in modo integrato i temi dell'elettricità, dell'energia, della sostenibilità, della simulazione avanzata e dei materiali per l'energia. In questo quadro, l'Unità è coinvolta nella progettazione e nell'erogazione di contenuti nei corsi di laurea e laurea magistrale che formano la spina dorsale della preparazione tecnica e scientifica utile al progetto: in particolare, nei percorsi in Ingegneria dell'Energia Elettrica per lo Sviluppo Sostenibile, Ingegneria Elettrica, Ingegneria Energetica e Fisica, che affrontano rispettivamente gli aspetti relativi alla progettazione e gestione delle infrastrutture elettriche, alla digitalizzazione dei sistemi di rete, alla modellazione dei dispositivi, ai fenomeni fisici associati all'energia e ai materiali funzionali. I contenuti didattici, costantemente aggiornati alla luce della ricerca in corso, spaziano dall'integrazione delle fonti rinnovabili alla gestione flessibile dei sistemi, dall'elettronica di potenza alla simulazione numerica, fino alla progettazione computazionale di materiali innovativi e all'analisi delle proprietà ottiche e strutturali dei dispositivi. A queste attività si affianca il contributo significativo della UO alla Laurea professionalizzante in Tecnologie Industriali per la Transizione Energetica e Digitale, promossa dal Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali, in cui l'Unità fornisce contenuti tecnici legati all'esercizio dei sistemi elettrici e alle tecnologie applicate all'automazione e all'energia. Il coinvolgimento in questo percorso conferma la capacità della UO di declinare le proprie competenze scientifiche anche in chiave formativa operativa, rispondendo alla domanda di profili intermedi altamente specializzati. Il contributo alla formazione si estende anche ai corsi di dottorato, in particolare in Ingegneria Industriale e in Scienze e Tecnologie Fisiche, Chimiche e dei Materiali, in cui l'Unità partecipa attivamente attraverso la supervisione di tesi, la docenza in corsi avanzati e la conduzione di attività di ricerca applicata. Le tematiche trattate coprono l'intero spettro di interesse per NEST++, dalla pianificazione delle reti alla modellazione multi-scala di materiali, dall'analisi dei sistemi complessi all'evoluzione delle architetture energetiche, con un forte legame tra ricerca, didattica e impatto applicativo.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Il profilo formativo dell'unità si rafforza ulteriormente attraverso la progettazione e la realizzazione, in collaborazione con TERNA, del Master di II livello in Digitalizzazione del sistema elettrico per la transizione energetica, realizzato nell'ambito del Tyrrhenian Lab. Il master rappresenta un esempio concreto di integrazione tra accademia e industria, e offre un percorso professionalizzante che forma figure tecniche di alto profilo, in grado di operare nei contesti avanzati della gestione, modellazione e automazione dei sistemi elettrici complessi. La UO contribuisce anche alla formazione delle future generazioni di docenti attraverso il proprio coinvolgimento nel Percorso abilitante per l'insegnamento nella scuola secondaria di I e II grado, con un'offerta formativa orientata alla didattica delle discipline STEM e alla diffusione della cultura scientifica legata alla transizione ecologica e digitale.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

68656caf257f01143092935e

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DICMAPI

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **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**

Piazzale Tecchio n.80

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

80125

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817682541

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

dip.ing-chim-mat-prodind@unina.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

dip.ing-chim-mat-prodind@pec.unina.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

Contabilità economico patrimoniale su piattaforma UGOV Cineca

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Antonio

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Marzocchella

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MRZNTN63E20F839U

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

antonio.marzocchella@unina.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0817682541

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Fabio

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Emmi

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

MMEFBA64L19F839H

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

fabio.emmi@unina.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

fabio.emmi@personalepec.unina.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0817682318

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Piero
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
Salatino
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
SLTPRI59M19M057J
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
piero.salatino@unina.it
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
0817682258
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
UNINA_Piero Salatino-signed (3).pdf
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana
- **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Emma
- **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
Di Marino
- **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
DMRMME80A55F839R
- **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
emma.dimarino@unina.it
- **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
0817682284
- **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
UNINA_Emma Di Marino-signed (2).pdf

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

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Consultabili al link: <http://www.unina.it/-/768635-dipartimento-di-ingegneria-chimica-materiali-produzione-industriale>

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DICMAPI è impegnato in attività di ricerca di base e applicativa nel campo dell'energia, dei materiali, degli impianti chimici, della reologia, della catalisi e della sicurezza industriale, delle tecnologie e sistemi di produzione. Le competenze dei docenti ricercatori del DICMAPI sono ampiamente riconosciute sia a livello nazionale che internazionale, come testimoniato dai numerosi progetti di ricerca finanziati. Per quel che riguarda i progetti finanziati a valere su bandi competitivi, il DICMAPI mantiene sempre su livello elevato il numero di commesse di ricerca e consulenza da parte di imprese pubbliche e private. In particolare, si registrano: a) un numero molto consistente (47) di progetti PRIN assegnati a docenti e Ricercatori del DICMAPI in qualità di PI o di Responsabili di UdR, b) il riconoscimento di 'Dipartimento di Eccellenza' per il quinquennio 2023-27, c) il significativo coinvolgimento in progetti a valere su fondi del PNRR, quali Partenariati Estesi e Centri Nazionali. Un elenco dettagliato dei laboratori e delle facilities del DICMAPI sono disponibili al link <https://www.dicmapi.unina.it/ricerca/>

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

Il DICMAPI sviluppa la propria ricerca anche attraverso una vasta rete di collaborazioni nazionali e internazionali di alto profilo scientifico e mette a disposizione le proprie competenze professionali a supporto di un gran numero di aziende nazionali ed internazionali. Sono in essere numerose convenzioni con enti pubblici e privati finalizzate allo svolgimento di consulenze tecnico-scientifiche, alla realizzazione di ricerche e di supporto all'innovazione, alla formazione di personale tecnico e di ricerca, al supporto di istituzioni scolastiche superiori per la realizzazione di scuole di formazione tecnica, allo scambio di docenti/ricercatori e studenti con università estere, al conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca congiunto con università estere, all'utilizzo di borse di Dottorato specificamente destinate a tematiche di interesse di altre strutture appartenenti alla Pubblica Amministrazione. Sono attivi accordi stabili di collaborazione e condivisione di risorse tecniche, scientifiche e strumentali con enti di ricerca: i) nazionali, vedi accordi con università estere, IIT, INFN, CNR (con associatura di ricercatori CNR al Dipartimento e, specularmente, di personale strutturato del DICMAPI a diversi istituti del CNR quali IPCB, ISASI, STIMS); e ii) sovranazionali (network europei per la condivisione di infrastrutture sperimentali come SoftComp e ACTRIS e di calcolo, come CECAM). Si segnala, inoltre, la partecipazione del DICMAPI a Distretti Tecnologici. Il DICMAPI sviluppa la propria ricerca anche attraverso una vasta rete di collaborazioni nazionali e internazionali di alto profilo scientifico e mette a disposizione le proprie competenze professionali a supporto di un gran numero di aziende nazionali ed internazionali. Sono in essere numerose convenzioni con enti pubblici e privati finalizzate allo svolgimento di consulenze tecnico-scientifiche, alla realizzazione di ricerche e di supporto all'innovazione, alla formazione di personale tecnico e di ricerca, al supporto di istituzioni scolastiche superiori per la realizzazione di scuole di formazione tecnica, allo scambio di docenti/ricercatori e studenti con università estere, al conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca congiunto con università estere, all'utilizzo di borse di Dottorato specificamente destinate a tematiche di interesse di altre strutture appartenenti alla Pubblica Amministrazione. Sono attivi accordi stabili di collaborazione e condivisione di risorse tecniche, scientifiche e strumentali con enti di ricerca: i) nazionali, vedi accordi con università estere, IIT, INFN, CNR (con associatura

di ricercatori CNR al Dipartimento e, specularmente, di personale strutturato del DICMaPI a diversi istituti del CNR quali IPCB, ISASI, STIMS); e ii) sovranazionali (network europei per la condivisione di infrastrutture sperimentali come SoftComp e ACTRIS e di calcolo, come CECAM). Si segnala, inoltre, la partecipazione del DICMaPI a Distretti Tecnologici (DAC, IMAST), centri di Competenza Regionali (MEDITECH, CRdC Nuove Tecnologie) e consorzi Universitari Nazionali (INSTM, CIRTIBS). Il Dipartimento non si è ancora organizzato per il monitoraggio dei risultati di tali accordi, anche se vengono elaborati annualmente relazioni, approvate in CdD, relative alle attività ed al bilancio delle partecipate dell'Ateneo alle quali abbia dato adesione anche il DICMaPI (ad es. CRdC nuove Tecnologie, Bioteknet, DAC). Il DICMaPI ha sottoscritto accordi quadro di collaborazione e convenzioni di ricerca con gruppi industriali di rilevanza internazionale quali, tra gli altri, Procter&Gamble, ENI, Bridgestone, Heinz, Versalis

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

Il DICMaPI porta avanti attività educative e formative che coinvolgono circa 1500 studenti dei corsi di Laurea e Laurea Magistrale incardinati nel DICMaPI nonché di numerosi altri studenti di insegnamenti diffusamente erogati presso altri corsi di studio della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base e di altre Scuole dell'Ateneo Federiciano ed è significativamente impegnato nelle attività di Dottorato con circa 120 dottorandi appartenenti ai due corsi di Dottorato che hanno sede amministrativa presso il DICMaPI stesso. In dettaglio, le attività didattiche del DICMaPI si articolano su tre livelli di formazione universitaria: laurea, laurea magistrale, dottorato di ricerca (<https://www.dicmapi.unina.it/didattica/>). Significativo è anche il contributo a corsi di specializzazione e master.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

L'offerta del DICMaPI include: □ 2 corsi di laurea: • Ingegneria Chimica – classe L-09 • Ingegneria dei Materiali e Biomateriali – classe L-09 □ 3 corsi di laurea magistrale: • Ingegneria Chimica – classe LM-22 (in doppia lingua italiano/inglese), con 3 curricula × Ingegneria di Processo (in lingua italiana) × Product Engineering (in lingua inglese) × Sustainable Engineering (in lingua inglese) • Ingegneria dei Materiali – classe LM-53 • Industrial Bioengineering (Bioingegneria Industriale) - classe LM-21 (in lingua inglese) Si segnala, inoltre, la doppia laurea magistrale interna in Ingegneria Chimica e Mathematical Engineering, quest'ultima offerta dal Dipartimento di Matematica e Applicazioni (DMA). Allo scopo di favorire lo sviluppo di competenze interdisciplinari, la formazione di secondo livello è arricchita anche da 3 diversi brevi percorsi tematici interdipartimentali, denominati Percorsi Minor (PM). Le attività formative previste dai PM corrispondono, di norma, ad un numero di CFU compreso fra 24 e 32 (18 dei quali sono riconosciuti come attività formative a scelta autonoma). Per quanto riguarda il terzo livello di formazione universitaria, è attivo il Corso di Dottorato in • Ingegneria dei Prodotti e dei Processi Industriali che conta attualmente, per il 40° ciclo, su 14 borse ministeriali e su 19 borse fornite da enti di ricerca esterni (prevalentemente IIT e CNR) e da imprese nazionali, estere e multinazionali. A partire dal 39° ciclo, il DICMaPI è sede amministrativa del Corso di Dottorato in: • Computational and Quantitative Biology.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

686572ad0631c0241020161d

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

ENEA TERIN UO Casaccia Roma

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

casaccia

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

gruppo di laboratori afferenti al Dipartimento Terin con sede in ENEA Casaccia 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**

via Anguillarese 301

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

00123

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0630484095

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

mario.tucci@enea.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.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**

Mario

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Tucci

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

TCCMRA65D10G942C

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

mario.tucci@enea.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0630484095

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Angelo

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Di Guglielmo

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DGGNGL72P12A509Z

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

angelo.diguglielmo@enea.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0630483709

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Mario

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Tucci

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

TCCMRA65D10G942C

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

mario.tucci@enea.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0630484095

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV Europeo M-Tucci ENEA 2025 EN digitally signed \(3\).pdf](#)

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

italiana

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Angelo

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Di Guglielmo

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

DGGNGL72P12A509Z

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

angelo.diguglielmo@enea.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0630483709

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[Angelo DiGuglielmo _CV_2022_Europass_20240110 digitally signed.pdf \(1\) \(2\).p7m](#)

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

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

50

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le**

sottostrutture)

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgi, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra l'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS) Infine, da ricordare, anche BRIDGEconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

686572ad0631c0241020161d

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

ENEA TERIN UO Portici

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

portici

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

laboratori afferenti al Dipartimento TERIN relativi al fotovoltaico, alle reti e alla produzione e gestione dell'Idrogeno

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

PORTICI

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

NA

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

CAMPANIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Piazzale Enrico Fermi 1

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

80055

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0817723111

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

maria.valenti@enea.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.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**

Maria

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Valenti

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

VLNMRA73S52F839V

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

maria.valenti@enea.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

08177232568

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Angelo

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Di Guglielmo

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

DGGNGL72P12A509Z

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

angelo.diguglielmo@enea.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0630483709

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Maria

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Valenti

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

VLNMRA73S52F839V

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

maria.valenti@enea.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

3663428786

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_Maria_Valenti_06-2025.pdf (3).p7m

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Angelo

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Di Guglielmo

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

DGGNGL72P12A509Z

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

angelo.diguglielmo@enea.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0630483709

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Angelo DiGuglielmo _CV_2022_Europass_20240110 digitally signed.pdf (1) (3).p7m

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

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

60

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra l'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe

ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS) Infine, da ricordare, anche BRIDGeconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

686572ad0631c0241020161d

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

trisaia

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Laboratori afferenti al Dipartimento TERIN per la produzione di bioenergia

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

ROTONDELLA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

MT

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

BASILICATA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

S.S. 106 Ionica, km 419+500

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

75026

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0835 974201

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

isabella.debari@enea.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

enea@cert.enea.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**

Isabella

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

De Bari

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

DBRSLL72R46F284S

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

isabella.debari@enea.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

08359743618

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Angelo

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Di Guglielmo

- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
DGGNGL72P12A509Z
- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
angelo.diguglielmo@enea.it
- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
enea@cert.enea.it
- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0630483709
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Isabella
- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
De Bari
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
DBRSLL72R46F284S
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
isabella.debari@enea.it
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
393298313807
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV_de_bari \(signed\) \(3\).pdf](#)
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
Italiana
- **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
Angelo

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Di Guglielmo

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

DGGNGL72P12A509Z

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

angelo.diguglielmo@enea.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0630483709

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Angelo DiGuglielmo _CV_2022_Europass_20240110 digitally signed.pdf (1) (3).p7m

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

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

50

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'ENEA collabora con numerosi enti e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali quali Texas Tech University, Stanford Research Institute, New Delhi University, l'Accademia delle Scienze cinese, ICTP, TWAS, e partecipa a piattaforme tecnologiche e network quali EERA (European Energy Research Alliance), ECRA (European Climate Research Alliance), MEDENER ed Enterprise Europe Network, la più grande rete di servizi a sostegno della competitività e dell'innovazione per le PMI, partecipa alle KAVAs delle Knowledge and Innovation Community, di EIT, sia CLIMATE che Raw Materials. Presso il C.R. Casaccia ha sede il Centro Servizi Avanzati per l'Agro-Industria, CSAgri, primo network di laboratori di ricerca per l'innovazione a supporto dell'industria agroalimentare, rete incrementata da eventi di networking come l'AgroFood BIC, acceleratore di startup. Il Centro ENEA di S. Teresa fornisce, invece, consulenze specialistiche all'industria, in ambito sottomarino soprattutto, per la progettazione e verifica della conformità del prodotto e delle specifiche di progetto. Per quanto riguarda il Trasferimento Tecnologico, l'Agenzia ha creato, in collaborazione con alcune associazioni di categoria, il Knowledge Exchange Program (KEP) con percorsi di affiancamento, partnership e supporto alle imprese per una innovazione efficace e crescita di competitività in varie tematiche: Biotecnologie per la salute e l'agroindustria, Diagnostica avanzata, Strumenti medicali ad alta tecnologia, Tecnologie per i beni culturali, Tecnologie per la protezione e la sicurezza delle infrastrutture critiche Tecnologie e servizi per ottimizzare la produzione e l'utilizzo dell'energia. Altro importante network è il Programma interno Proof of Concept (PoC), che finanzia progetti fra

L'ENEA e le imprese, per l'innovazione orientata al mercato, partendo dai risultati dei laboratori ENEA, in un approccio di "open innovation". Ulteriore networking è il Protocollo d'Intesa tra l'ENEA e Unioncamere, per il progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)" per il rafforzamento dell'interazione tra ricerca pubblica e mondo produttivo e la sistematizzazione di una metodologia condivisa e fruibile da tutta la ricerca pubblica. L'ENEA garantisce, anche, la propria presenza nei progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. E ancora, un network, la cui partecipazione ENEA è al momento in itinere, è la piattaforma ITAtech, con fondi di investimento in venture capital sostenuta dal Fondo Europeo degli Investimenti e dalla Cassa Depositi e Prestiti per l'individuazione di nuove forme di collaborazione con altri soggetti investitori attivi nel sistema innovativo nazionale. L'ENEA è anche presente nel Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facilities) network interattivo delle Facilities di Irraggiamento disponibili sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. ENEA, inoltre, è impegnata nel supporto tecnico/scientifico, nazionalmente e internazionalmente, ai piani di risposta ad emergenze CBRNe ed è inserita nel programma RANET (Response and Assistance Network) coordinato da IAEA oltre che coordinare nel triennio 2023-2026 attività di ricerca nell'ambito del programma rescUE che afferisce all'EU Civil Protection Mechanism di DG ECHO. NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition la "Piattaforma Nazionale per un Nucleare Sostenibile (PNNS)" nel settore nucleare avanzato. L'ENEA opera in maniera trasversale e attiva nell'economia circolare, con studi ed elaborazione di metodologie e modelli di business e, circa 10 anni fa, ha realizzato la prima Piattaforma di simbiosi industriale operante in Italia (SYMBIOSIS) Infine, da ricordare, anche BRIDGeconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME), dove le attività dell'ENEA si concentreranno sulle regioni Campania e Puglia.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

68657d17dfb07522c263904c

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR-ITAE

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'Istituto di Tecnologie Avanzate per l'Energia "Nicola Giordano" (ITAE) è stato fondato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche nel 1980. L'Istituto svolge attività di ricerca nel settore energia. L'Istituto consta di una sede principale a Messina e due sedi distaccate a Palermo e ad Augusta

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

MESSINA

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

ME

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

SICILIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

Via S. Lucia sopra Contesse 5

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

98126

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

090624200

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

itae@itae.cnr.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.itae@pec.cnr.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

UA.IST.CNR 099

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

ANTONINO SALVATORE FRANCESCO

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

ARICO'

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

RCANNN63P28H982K

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

antoninosalvatore.arico@cnr.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

090624200

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Mario

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Giorgianni

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

GRGMRA87T28F158B

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

mario.giorgianni@cnr.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.itae@pec.cnr.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

090624200

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Antonio Salvatore Francesco

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Aricò

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RCANNN63P28H982K

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

antoninosalvatore.arico@cnr.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 090 624200

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV Antonino Salvatore Aricò referente scientifico_signed (2).pdf

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

Lettera di incarico Antonino Salvatore Aricò Referente Scientifico Unità Operativa-NEST++_signed (2).pdf

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Gabriele

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Urso

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

RSUGRL95L25F158L

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

RSUGRL95L25F158L

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+39 090 624266

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV Gabriele Urso referente Amministrativo_signed (2).pdf

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

Lettera di incarico Gabriele Urso Referente Amministrativo Unità Operativa-NEST++_signed (2).pdf

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il personale dell'ITAE è composto da 48 tra ricercatori e tecnologi a tempo indeterminato, 13 unità di personale tecnico a tempo indeterminato, 2 amministrativi, 17 tra ricercatori e tecnologi a tempo determinato, 10 tecnici a tempo determinato, 3 amministrativi a T.D., 42 unità di personale in formazione.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'Istituto ITAE dispone di laboratori ed uffici e locali per servizi su una superficie di circa 12000 m2 tutti afferenti il settore energia. Ha sviluppato una Hydrogen Valley nel comune di Capo D'Orlando (ME), effettua servizi di consulenza e sviluppo di tecnologie per le aziende. partecipa a 7 progetti PNRR, 30 progetti Europei, 25 progetti PRIN, 10 attività conto terzi etc

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

L'Istituto ITAE è membro effettivo di Hydrogen Europe, H2it, EERA, IEA etc

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

L'Istituto organizza corsi e partecipa a con il proprio personale come docenza a corsi di perfezionamento nei settori dell'energia

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

Master Idrogeno

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

68657d17dfb07522c263904c

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Istituto di ingegneria del mare

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

CNR-INM

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

L'istituto svolge attività di ricerca per favorire lo sviluppo dell'economia attraverso uno sfruttamento sostenibile del mare. L'istituto promuove l'innovazione e la competitività del sistema industriale nazionale e l'internazionalizzazione del sistema di ricerca, e fornisce soluzioni tecnologiche per affrontare le sfide emergenti del settore pubblico e privato. L'istituto opera principalmente nelle aree dell'Ingegneria industriale e della Matematica applicata su tematiche che riguardano lo sviluppo di mezzi navali tradizionali ed autonomi, la robotica marina, la logistica portuale e costiera, le energie rinnovabili dal mare, l'acustica ambientale e subacquea, la sensoristica e la gestione intelligente dell'energia. L'INM è coinvolto in numerose collaborazioni con università e centri di ricerca e partecipando a consorzi di ricerca e progetti in ambito nazionale ed internazionale.

➤ **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**

Via di Vallerano, 139

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

00128

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

+390650299222

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

segreteria.inm@cnr.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

protocollo.inm@pec.cnr.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**

Alessandro

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Iafrati

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRTLSN67B17H501K

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

alessandro.iafrati@cnr.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+3950299217

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Micaela

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Palestini

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

PLSMCL73E58D969C

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

micaela.palestini@cnr.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

protocollo.inm@pec.cnr.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

+39010647623

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Alessandro

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Iafrati

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

FRTLSN67B17H501K

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

alessandro.iafrati@cnr.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+39 06 50299217

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_A_Iafrati_Jun2025_Short_signed (4).pdf

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

[Lettera_Incarico_Referente_Scientifico_NEST_signed \(4\).pdf](#)

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

[Italiana](#)

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

[Alessandro](#)

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

[Iafrati](#)

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

[FRTLSN67B17H501K](#)

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

alessandro.iafrati@cnr.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

[+39 06 50299217](#)

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

[CV_A_Iafrati_Jun2025_Short_signed \(7\).pdf](#)

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

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'istituto è costituito da 4 sedi con un totale di 138 unità di personale strutturato e 18 a tempo determinato. Complessivamente, a tempo indeterminato sono 55 ricercatori, 18 tecnologi, 44 collaboratori tecnici enti di ricerca, 5 funzionari di amministrazione, 7 collaboratori di amministrazione e 9 operatori tecnici. Presso la sede principale sono attivi 36 ricercatori a tempo indeterminato e 8 a tempo determinato, presso la sede di Genova operano 10 ricercatori a tempo indeterminato e 2 a tempo determinato, presso la sede di Palermo operano 9 ricercatori a tempo indeterminato e 3 a tempo determinato, e infine 3 ricercatori a tempo indeterminato operano presso la sede di Roma Tor Vergata.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

[n.d.](#)

➤ **43A4.46: 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.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

68657d17dfb07522c263904c

➤ **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**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Aurora

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Rizzo

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

RZZRRA80E60L565D

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

aurora.rizzo@cnr.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0832319816

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV Aurora Rizzo_signed (4).pdf

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

Lettera di incarico Referente Scientifico Unità Operativa_Aurora Rizzo_signed (2).pdf

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **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**

0832319707

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

Breve CV Urso Ciro 2025_signed (4).pdf

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

Lettera di incarico Referente Amministrativo Unità Operativa_CIRO URSO_signed (2).pdf

➤ **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**

6865877741dc334e58d3fc93

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Kad3 Srl

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

kad3 srl

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

La Kad3 Srl ha adottato una struttura organizzativa funzionale, progettata per garantire l'efficienza dei processi, l'integrazione tra le funzioni aziendali e una crescente competitività sul mercato. L'azienda è suddivisa in divisioni, ciascuna delle quali è coordinata da un Responsabile di Divisione, che opera in stretto raccordo con la Direzione Aziendale. All'interno delle divisioni, le attività sono svolte da team operativi, organizzati per area di competenza e guidati da un Team Leader. I rapporti organizzativi si articolano in: - Rapporti gerarchici: con responsabilità diretta di supervisione, coordinamento operativo e disciplinare. - Relazioni funzionali: senza subordinazione gerarchica, ma basate su collaborazione, condivisione di obiettivi e scambio informativo. La Kad3 Srl adotta il modello dell'Amministratore Unico, che esercita i poteri gestionali e rappresentativi dell'azienda. La strategia gestionale si basa sul modello del Management by Objectives (MBO), che prevede: - La definizione congiunta degli obiettivi tra alta direzione e management intermedio. - L'attribuzione delle responsabilità in base ai risultati attesi. - L'utilizzo degli obiettivi come criterio guida nella gestione delle unità operative e nella valutazione delle performance individuali. Il processo si sviluppa secondo un approccio a cascata: - Obiettivi strategici aziendali - Obiettivi operativi per divisione o settore - Piani d'azione specifici - Obiettivi individuali Questo sistema consente di allineare l'intera organizzazione verso risultati concreti, promuovendo responsabilizzazione, trasparenza e miglioramento continuo.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

MONOPOLI

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BA

- **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

- **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

- **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

CONTRADA BAIONE S.C.

- **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

70043

- **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0802256905

- **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

amministrazione@kad3.com

- **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

ut-kad3@pec.it

- **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

La gestione economico-finanziaria dell'azienda si basa su un insieme strutturato di strumenti e pratiche che garantiscono solidità, trasparenza e sostenibilità nel tempo. Le fonti di finanziamento comprendono sia capitale proprio, proveniente dai soci e dagli utili reinvestiti in azienda, sia capitale di debito, costituito da affidamenti bancari a breve termine, prestiti e mutui. Questo consente di supportare in modo equilibrato sia le esigenze operative quotidiane sia gli investimenti strategici. Particolare attenzione è riservata alla gestione della liquidità, attraverso un costante controllo dei flussi finanziari, la tracciabilità completa di pagamenti e incassi, e un attento bilanciamento tra entrate e uscite. Tali attività permettono di mantenere un profilo finanziario stabile e reattivo. In merito alla struttura dei costi e dei ricavi, viene effettuata un'analisi puntuale dei margini, con l'obiettivo di garantire la sostenibilità economica delle attività e supportare le decisioni strategiche e operative. Il sistema di controllo e monitoraggio include la verifica periodica dei budget relativi agli acquisti e alle vendite, al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi economici prefissati e individuare tempestivamente eventuali scostamenti. Infine, per i progetti che prevedono attività di rendicontazione, l'azienda è in grado di attivare un sistema di contabilità separata e analitica, che consente una gestione dettagliata e un monitoraggio puntuale delle risorse impiegate, in linea con gli standard richiesti da enti finanziatori e organismi di controllo.

- **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

- **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**
ALESSIO
- **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**
AMMIRABILE
- **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
MMRLSS60M26D508I
- **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
ammirabile@kad3.com
- **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**
+393931023044
- **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**
Italiana
- **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**
Mario
- **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**
Mavilio
- **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**
MVLMPA69D20D508C
- **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**
mavilio@kad3.com
- **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**
ut-kad3@pec.it
- **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**
0802256905
- **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**
Italiana
- **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**
Giambattista

- **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**
[Stigliano](#)
- **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**
[STGGBT80S28G786N](#)
- **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**
stigliano@kad3.com
- **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**
[393 448 0026](#)
- **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**
[CV-20220127-Stigliano-IT 1.pdf \(2\).p7m](#)
- **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**
[Kad3_Incarico_RefScientifico_Stigliano \(2\).pdf](#)
- **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**
[italiana](#)
- **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**
[Mario](#)
- **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**
[Marvilio](#)
- **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**
[MVL MRA69D20D508C](#)
- **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**
[MVL MRA69D20D508C](#)
- **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**
[0802256905](#)
- **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**
[CV Mavilio.pdf \(2\).p7m](#)
- **43A4.43: Referente Amministrativo UO - Lettera di incarico**
[Kad3_Incarico_RefAmministrativo_Mavilio-signed.pdf \(3\).p7m](#)

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Le risorse presenti nell'organico aziendale comprendono profili con competenze diversificate, tra cui ingegneri (elettronici, informatici, gestionali e meccanici), analisti, sviluppatori software, tecnici specializzati e personale operativo. Una parte significativa del team è stabilmente dedicata alle attività di Ricerca e Sviluppo.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

L'azienda dispone di un dipartimento R&S composto da figure altamente qualificate, che nel tempo hanno maturato solide competenze nel campo della ricerca e dell'innovazione tecnologica, operando trasversalmente su diversi ambiti di interesse, sia interni sia legati alle esigenze dei clienti.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

La società KAD3 s.r.l. opera all'interno di un contesto di collaborazioni tecnico-scientifiche ampio, articolato e altamente qualificato, che si configura come un sistema dinamico e integrato di cooperazione tra imprese private, organismi di ricerca pubblici e privati, università e centri di competenza a livello regionale e nazionale. Le attività progettuali sviluppate da KAD3 negli ultimi anni testimoniano un approccio sistemico e strategico alla R&S, che si fonda su sinergie consolidate con partner scientifici e industriali di eccellenza, nonché su rapporti esclusivi di co-sviluppo tecnologico. Tra i progetti più rilevanti, si segnala innanzitutto l'iniziativa SCAN&SMART, sviluppata nell'ambito degli Accordi per l'Innovazione nel settore automotive, che vede la collaborazione con il Politecnico di Bari e altre imprese industriali quali IAT S.r.l. e VET S.r.l. In questo ambito, KAD3 ha instaurato un rapporto altamente qualificato con il mondo accademico, che si sostanzia nella condivisione di competenze, infrastrutture di laboratorio e co-sviluppo di componenti avanzate per l'Internet of Vehicles (IoV) e i servizi di smart mobility abilitati dall'edge computing. Nel progetto ReDiT – A New Strategy of Retail in Digital Transformation Era, KAD3 collabora con Sidea Group S.r.l. per l'ideazione di un framework di unified commerce basato su tecnologie intelligenti di logistica automatizzata e interfacce omnicanale. L'interazione tra i due soggetti non si limita alla mera suddivisione delle attività, ma si configura come una progettazione congiunta in cui le soluzioni hardware e software vengono co-sviluppate e integrate fin dalle fasi iniziali di concept e architettura. Tale modello di collaborazione rappresenta un punto di forza distintivo, fondato su una visione comune del paradigma Industria 4.0 e retail intelligente. All'interno del progetto AMNESia – Adaptive Learning Management System, realizzato in collaborazione con Tempo S.r.l. e L&G Solution S.r.l., KAD3 consolida la propria leadership nel settore dell'e-learning adattivo mediante l'applicazione di intelligenza artificiale e machine learning per l'orchestrazione di contenuti personalizzati. La sinergia con i partner è qui orientata alla co-creazione di sistemi adattivi intelligenti, supportata da un dialogo costante tra esperti di informatica, pedagogia digitale e intelligenza artificiale. Il progetto si distingue per l'impiego di modelli avanzati di reinforcement learning e teoria del carico cognitivo, i cui sviluppi sono il risultato di una collaborazione continua e paritetica tra gli attori coinvolti. Un ulteriore elemento distintivo nel networking di KAD3 è rappresentato dal progetto TRAITOR, dedicato allo sviluppo di sistemi innovativi per il tracciamento della traiettoria nei processi produttivi manifatturieri. La cooperazione con Ali6 S.r.l. in questo contesto consente a KAD3 di integrare la propria expertise informatica con competenze meccatroniche e di sensoristica avanzata, dando vita a soluzioni che trovano immediata applicabilità in contesti produttivi reali. Tale interazione si basa su una logica di co-sviluppo e testing condiviso che coinvolge anche ambienti di simulazione e linee produttive pilota. Infine, con il progetto Re.S.T.O.Re – Recycling Sustainable Thermo-mechanical demanufacturing Operation for Renewable Photovoltaic Panels, presentato nell'ambito dei Partenariati Estesi PNRR, KAD3 ha attivato una collaborazione scientifica strutturata con l'Università della Calabria.

Il rapporto con l'ateneo si distingue per la condivisione di linee di ricerca, la definizione congiunta dei protocolli sperimentali e la partecipazione a comitati tecnico-scientifici comuni. La partnership è volta alla creazione di processi sostenibili di demanufacturing di pannelli fotovoltaici, nel quadro dell'economia circolare applicata al settore energetico.

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

686588e60ece1a23e6ae6dae

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

I.C.M.E.A. srl

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

ICMEA

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

ICMEA opera nel settore dell'innovazione industriale supportando i clienti nello sviluppo di soluzioni intelligenti per migliorare i loro prodotti e processi. Dal 2006 ICMEA progetta e produce prodotti su misura nei settori dell'ambiente, dell'energia, dell'industria chimica e dei sistemi meccatronici. ICMEA fornisce anche servizi di R&S comprendenti la ricerca di finanziamenti, studi di fattibilità, studi di ricerca industriale e progettazione, costruzione e testing di prototipi e banchi prova. La forza di ICMEA è l'esperienza del suo team, gestito da Claudio Amorese, fondatore di ICMEA e attuale direttore dell'azienda. La divisione tecnica di ICMEA è composta da progettisti meccanici, elettrici e di processo. La progettazione è supportata da avanzati supporti CAD, CAE e software per la progettazione elettrica e di automazione. ICMEA dal 18 Agosto 2017 è inserita nell'apposita sezione speciale della CCIAA in qualità di PMI innovativa. La sede operativa della società è in via Gravina 156 Z.I. a Corato BA dove sono presenti gli uffici a primo piano ed una officina a piano terra debitamente attrezzata per il tipo di attività svolta.

➤ **43A4.5: Sede Fisica – Comune**

CORATO

➤ **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**

BA

➤ **43A4.7: Sede Fisica – Regione**

PUGLIA

➤ **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**

ITALIA

➤ **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**

VIA GRAVINA 156 Z.I.

➤ **43A4.10: Sede Fisica – CAP**

70033

➤ **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**

0808891463

➤ **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**

icmea@pec.it

➤ **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**

Si

ICMEA, nell'ambito dei progetti finanziati a finanziamento pubblico, adotta un sistema finanziario improntato a criteri di tracciabilità e trasparenza. Per i progetti di ricerca, il bilancio viene redatto, se richiesto dall'Ente e in funzione del Bando di riferimento, con il principio della contabilità separata. Per garantire la piena tracciabilità delle operazioni finanziarie, viene attivato un conto corrente dedicato, comunicato di volta in volta all'Ente finanziatore o alla Stazione Appaltante assicurando così una gestione economico-finanziaria trasparente e conforme alle disposizioni regolamentari.

➤ **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**

ITALIANA

➤ **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**

Claudio

➤ **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**

Amorese

➤ **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**

MRSCLD71A21A662Z

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

0808891463

➤ **43A4.21: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.22: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Nome**

Vito

➤ **43A4.23: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Cognome**

Ferri

➤ **43A4.24: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - Codice Fiscale**

FRRVTI82E06C983I

➤ **43A4.25: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **43A4.26: Responsabile Amministrativo Sottostruttura - E-Mail (PEC)**

icmea@pec.it

➤ **43A4.27: Responsabile Amministrativo Sottostruttura – Telefono**

0808891463

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Claudio

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

Amorese

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

MRSCLD71A21A662Z

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

0808891463

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

CV_Claudio Amorese_ICMEA_REF-SCI.pdf (3).p7m

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Vito

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Ferri

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

FRRVTI82E06C983I

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

info@icmea.it

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

0808891463

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

CV_Vito Ferri_ICMEA_REF-AMM.pdf (3).p7m

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

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il gruppo è composto principalmente dalla seguenti figure: Claudio Amorese: direttore tecnico e responsabile scientifico; Vito Ferri: amministrazione e logistica e referente amministrativo; Antonio Faretra: progettista meccanico; Corrado Altomare: progettista meccanico; Matteo Girardi: progettista meccanico e responsabile sviluppo applicazione; Maria Caputo: progettista elettrico e automazione; Sabino Barile: tecnico specializzato e responsabile di officina; Fabrizio Ferri: saldatore e aiuto tecnico.

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

ICMEA S.r.l. si distingue per un forte impegno nella collaborazione con enti di ricerca, università, istituzioni pubbliche e private. Grazie a un solido network di partner locali e internazionali, l'azienda è in grado di partecipare a progetti innovativi, scambiando conoscenze e competenze con realtà di eccellenza nei settori scientifico e tecnologico. Le sue collaborazioni si estendono a livello nazionale e internazionale, favorendo un continuo aggiornamento delle sue capacità tecniche e scientifiche. Negli ultimi due anni, in particolare, tra le collaborazioni nazionali ICMEA collabora attivamente con il Politecnico di Bari, l'Università di Napoli, l'ENEA, l'IRSA-CNR. Tra le collaborazioni internazionali, l'Università di Leeds, l'Università di Manchester, l'Università Aristotele di Salonicco

➤ **43A4.47: Informazioni Generali – Capacità di Formazione**

n.d.

➤ **43A4.48: Informazioni Generali – Attività Formative Accreditate**

n.d.

➤ **43A4.1: ID Unità Operativa**

68658afa0ece1a23e6ae6ee4

➤ **43A4.2: Informazioni Generali – Denominazione**

Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl

➤ **43A4.3: Informazioni Generali – Nome Breve**

DiTNE Scarl

➤ **43A4.4: Informazioni Generali – Descrizione della Sottostruttura**

Il Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia (DiTNE) è una Società Consortile a responsabilità limitata, nato il 1° agosto 2008 per favorire i rapporti e le collaborazioni scientifiche tra i sistemi della ricerca e dell'industria nei settori dell'energia e dell'ambiente e promuovere la crescita qualitativa delle competenze e del sistema imprenditoriale. La visione del DiTNE: • sostenere lo sviluppo della ricerca nei settori produttivi dell'energia e dell'ambiente; • incoraggiare il trasferimento tecnologico; • favorire i legami tra ricerca, produzione di beni e servizi, mondo finanziario e stakeholders. Di conseguenza la nostra missione è: • attivare una rete strutturata di relazioni e collaborazioni tecnico-scientifiche tra gli stakeholders della ricerca e il sistema delle imprese; • migliorare gli investimenti in infrastrutture tecnologiche e tecnico-scientifiche dedicate; • promuovere e sostenere la creazione di nuove aziende high-tech; • rafforzare e migliorare la visibilità delle eccellenze locali nei settori energetici e ambientali a livello nazionale e internazionale; • promuovere la crescita professionale delle competenze. Il Distretto è un'organizzazione no-profit molto snella (6 dipendenti di cui 3 ricercatori) e non dispone di proprie strutture di ricerca e sviluppo: si avvale anche delle competenze e dei laboratori dei suoi Soci ed è in grado di sfruttare al meglio le loro capacità e specificità, valorizzandole e integrandole con le proprie competenze di project management e di coordinamento amministrativo-gestionale nella realizzazione di progetti e attività di consulenza. Il DiTNE ha ottenuto la certificazione del Sistema di Gestione per la Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 per il seguente campo di applicazione: “Trasferimento tecnologico tramite la realizzazione di progetti/commesse di ricerca; gestione di progetti/commesse di ricerca ed eventuali progetti di formazione anche non correlati ai progetti di ricerca; consulenze tecniche in ambito energetico ed ambientale” (IAF 34, 35).

- **43A4.5: Sede Fisica – Comune**
BRINDISI
- **43A4.6: Sede Fisica – Provincia**
BR
- **43A4.7: Sede Fisica – Regione**
PUGLIA
- **43A4.8: Sede Fisica – Nazione**
ITALIA
- **43A4.9: Sede Fisica – Indirizzo**
Via Guerrieri 7
- **43A4.10: Sede Fisica – CAP**
72100
- **43A4.11: Sede Fisica – Telefono**
+3908311871223
- **43A4.12: Sede Fisica - E-Mail (non PEC)**
segreteria@ditne.it
- **43A4.13: Sede Fisica - E-Mail (PEC)**
ditne@pec.it
- **43A4.14: Centro di Spesa – Sistema di Gestione Finanziaria**
No
- **43A4.15: Referente di Sottostruttura – Nazionalità**
Italiana
- **43A4.16: Referente di Sottostruttura – Nome**
ANGELO RAFFAELE
- **43A4.17: Referente di Sottostruttura – Cognome**
COLUCCI
- **43A4.18: Referente di Sottostruttura - Codice Fiscale**
CLCNLR64B29B180D

➤ **43A4.19: Referente di Sottostruttura - E-Mail (non PEC)**

angelo.colucci@ditne.it

➤ **43A4.20: Referente di Sottostruttura – Telefono**

+393939634120

➤ **43A4.28: Referente Scientifico UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.29: Referente Scientifico UO - Nome**

Arturo

➤ **43A4.30: Referente Scientifico UO - Cognome**

De Risi

➤ **43A4.31: Referente Scientifico UO - Codice Fiscale**

DRSRTR67H20E506C

➤ **43A4.32: Referente Scientifico UO - E-Mail (non PEC)**

presidenza@ditne.it

➤ **43A4.33: Referente Scientifico UO - Telefono**

+3908311871223

➤ **43A4.34: Referente Scientifico UO - CV Firmato Digitalmente**

[CV_de_risi_06_2025_signed \(1\).pdf](#)

➤ **43A4.35: Referente Scientifico UO - Lettera di Incarico**

➤ **43A4.36: Referente Amministrativo UO - Nazionalità**

Italiana

➤ **43A4.37: Referente Amministrativo UO - Nome**

Giuseppe

➤ **43A4.38: Referente Amministrativo UO - Cognome**

Prencipe

➤ **43A4.39: Referente Amministrativo UO - Codice Fiscale**

PRNGPP72L03A662Q

➤ **43A4.40: Referente Amministrativo UO - E-Mail (non PEC)**

giuseppe.prencipe@consofi.eu

➤ **43A4.41: Referente Amministrativo UO - Telefono**

+390809149083

➤ **43A4.42: Referente Amministrativo UO - CV firmato digitalmente**

curriculum Prencipe_signed (1).pdf

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

➤ **43A4.44: Informazioni Generali – Risorse Umane (valorizzato solo per le sottostrutture)**

Il DiTNE ha 6 dipendenti: - un project manager nonché ricercatore senior con esperienza trentennale in attività di ricerca e loro gestione - una project manager nonché ricercatrice senior con master in "Artificial intelligence application in natural resources", ed esperienza trentennale in attività di ricerca, loro gestione e coordinamento gruppi di ricerca - un ricercatore senior con dottorato in "Sistemi energetici e ambiente" - una laureata a supporto dei project manager - un responsabile relazioni esterne ex parlamentare - un esperto di comunicazione

➤ **43A4.45: Informazioni Generali – Risorse e Servizi per la Ricerca (valorizzato solo per le sottostrutture)**

n.d.

➤ **43A4.46: Informazioni Generali – Networking**

n.d.

➤ **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	NETWORK ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION - NEST	4 Capofila	450.000,00 €
2	Università degli Studi di Palermo	Partner	80.000,00 €
3	POLITECNICO DI BARI	Partner	80.000,00 €
4	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI	Partner	80.000,00 €
5	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II	Partner	80.000,00 €
6	AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICCO SOSTENIBILE	Partner	80.000,00 €
7	CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE	Partner	79.998,00 €
8	Kad3 Srl	Partner	50.000,00 €
9	"I.C.M.E.A. SOCIETA' A	Partner	5000,00 €

	RESPONSABILITA' LIMITATA"		
10	DI.T.N.E. - DISTRETTO TECNOLOGICO NAZIONALE SULL'ENERGIA - SOCIET A' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA	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

L'Università degli Studi di Palermo può contare su specifiche expertise nel campo delle energie rinnovabili, della transizione energetica, dell'eco-design, dei materiali innovativi. Oltre alla partecipazione a progetti finanziati sul PNRR, Missione 4, Componente 2, quali i Partneriati estesi 'Nest' e 'Return', l'ecosistema dell'innovazione per la sostenibilità 'Samotheace' e alcune iniziative sostenute su fondi di bandi a cascata come 'PED-SEA Positive energy districts: verso applicazioni di Sostenibilità Energetico-Ambientale', l'Ateneo è presente in oltre 50 progetti PRIN afferenti a queste tematiche (annualità 2015-2017-2020-2022 PRIN e PRIN-PNRR) con un finanziamento di circa € 4.753.500. Negli stessi ambiti scientifico-disciplinari, diversi team di ricerca UNIPA partecipano ad 8 progetti Horizon Europe ed EURATOM (€ 1.335.000), 13 progetti Horizon 2020 (oltre 7 milioni di euro), 10 progetti finanziati su CETP Clean Energy Transition Partnership, DUT-Driving urban transitions e JPI Urban Europe (oltre 1 milione di euro), 12 progetti sulla cooperazione territoriale (INTERREG MED, Interreg Italia-Tunisia, Interreg Italia-Malta, Interreg IPA Adriatic, Interreg Next Med, per oltre 3,3 milioni di euro) ed un progetto LIFE+ 2021/2027 come Capofila con una quota di budget di circa € 856.300.

➤ 43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto

La Fondazione NEST apporta al progetto LINES un insieme articolato di competenze scientifico-tecnologiche maturate nell'ambito della transizione energetica sostenibile, con particolare riferimento allo sviluppo di tecnologie per la produzione, l'accumulo e l'utilizzo efficiente di energia da fonti rinnovabili. Le sue capacità si estendono alla progettazione e validazione di sistemi energetici avanzati, tra cui architetture ibride batteria-supercondensatori, sistemi fuel cell, e soluzioni dual-fuel per la mobilità. NEST vanta inoltre una consolidata esperienza nella modellazione predittiva dei flussi energetici, nello sviluppo di algoritmi di controllo avanzati (inclusi MPC e strategie stocastiche) e nell'integrazione di componenti elettronici di potenza in architetture modulari e scalabili. La Fondazione si distingue per l'approccio interdisciplinare e sistemico, che integra competenze ingegneristiche, informatiche e ambientali, e per la capacità di coordinare un ecosistema nazionale di ricerca e innovazione composto da università, centri di ricerca e imprese. In LINES, NEST contribuisce in modo determinante alla verticalizzazione

tecnologica di soluzioni già avviate nel contesto PNRR, accelerandone la maturazione verso livelli TRL più elevati e favorendone la trasferibilità industriale.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) del Politecnico di Bari svolge da diversi decenni attività di ricerca nel settore energetico in generale e della energia elettrica in particolare. Ciò ha consentito di sviluppare delle competenze scientifiche e tecnologiche di altissimo livello nell'ambito delle tematiche di interesse per il progetto. Nel dipartimento sono attivi diversi ricercatori di fama nazionale ed internazionale operanti nel Gruppo Scientifico Disciplinare 09/IIND-08 "Ingegneria dell'Energia Elettrica". Tali ricercatori sono raggruppati nei seguenti Settori Scientifici Disciplinari: 1) IIND-08/A "Convertitori, Macchine ed Azionamenti Elettrici" 2) IIND-08/B "Sistemi Elettrici per l'Energia".

1) La ricerca nel settore IIND-08/A – Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici Il gruppo di ricerca afferente al settore IIND-08/A – Convertitori, Macchine e Azionamenti Elettrici del Politecnico di Bari svolge la propria attività di ricerca nel Laboratorio di Elettronica di Potenza e nel Laboratorio di Macchine ed Azionamenti Elettrici. Le principali attività di ricerca si concentrano su sistemi innovativi, efficienti e affidabili per la conversione dell'energia da fonti rinnovabili e su sistemi innovativi, efficienti e affidabili per l'elettrificazione dei diversi mezzi di trasporto. I principali temi che sono oggetto di attività di ricerca scientifica sono di seguito sintetizzati.

- Soluzioni innovative per migliorare l'efficienza, la flessibilità e l'affidabilità dei convertitori elettronici di potenza impiegati nell'elettrificazione dei mezzi di trasporto e nell'integrazione delle fonti di energia rinnovabile e dei sistemi di accumulo nelle moderne reti e micro-reti elettriche. Il funzionamento ad alta efficienza dei convertitori elettronici di potenza è fondamentale per consentirne la diffusione su larga scala sia nelle applicazioni di rete e sia nell'elettrificazione dei mezzi di trasporto. All'interno di questo macro-area tematica l'attività scientifica si concentra sulle seguenti linee di ricerca: 1) Tecniche di controllo avanzate per convertitori modulari multilivello per applicazioni di rete e per l'elettrificazione dei mezzi di trasporto. 2) Strategie di modulazione flessibili per convertitori. 3) Convertitori elettronici di potenza ad elevata frequenza.
- Soluzioni innovative per macchine ed azionamenti elettrici per la e-mobility e per applicazioni industriali. La progettazione ottimizzata di macchine e azionamenti elettrici e la loro gestione intelligente è fondamentale per minimizzare il consumo energetico durante tutto il loro ciclo operativo. All'interno di questo macro-area tematica l'attività scientifica si concentra sulle seguenti linee di ricerca: 1) L'analisi e la progettazione di macchine elettriche per e-mobility. 2) L'identificazione dei parametri di macchina per applicazioni industriali.

2) La ricerca nel settore IIND-08/B – Sistemi Elettrici per l'Energia L'attività di ricerca del gruppo Sistemi Elettrici per l'Energia afferisce alle principali tematiche dello sviluppo e dell'esercizio degli impianti e delle reti elettriche a livello di trasmissione, distribuzione e utilizzazione nel contesto della transizione energetica e si svolge nei seguenti laboratori: Laboratorio LabZero - laboratorio interdisciplinare per la ricerca applicata e lo sviluppo sperimentale nel settore delle green e smart technologies; Laboratorio SEPE-PrInCE - laboratorio multidisciplinare per lo studio e la realizzazione di prototipi di tecnologie di generazione innovative basate su fonti energetiche rinnovabili e di Sistemi di monitoraggio e controllo per la gestione di tecnologie di generazione distribuita; Laboratorio didattico di Sistemi Elettrici per l'Energia - dedicato alle attività relative agli sviluppi tecnologici e operativi di impianti, reti e sistemi elettrici. L'attività di ricerca del gruppo si svolge su tematiche di seguito sintetizzate.

- 1) Sviluppo di metodi, strumenti e tecnologie per l'ammodernamento delle reti elettriche negli scenari di transizione energetica e "100% renewable" Avanzamenti nella modellistica dei sistemi elettrici e adeguamento dei modelli agli scenari di sviluppo della rete e dell'industria elettrica; Metodologie e strumenti innovativi per assicurare sicurezza, adeguatezza e affidabilità delle reti elettriche di trasmissione e di distribuzione; Metodi e strumenti per lo studio, l'analisi e l'ottimizzazione di reti elettriche ibride AC/DC (HVDC, MVDC e microreti AC/DC); Gestione delle risorse flessibili e abilitazione di nuovi servizi di rete.
- 2) Sviluppo di metodi e tecnologie per l'integrazione, l'aggregazione e il coordinamento delle utenze attive Metodologie e sistemi di automazione per l'integrazione, il

controllo e l'ottimizzazione delle microreti e delle comunità energetiche rinnovabili. Sistemi SCADA e Energy Management System; Sistemi e reti multi-energy; Metodi e strumenti per il raggiungimento di obiettivi "Net-Zero Energy"; Controllo e gestione dei sistemi di accumulo; Controllo e integrazione di risorse energetiche distribuite 3) Sviluppo di tecniche di digital twinning per le reti Sviluppo di piattaforme per la verifica delle prestazioni di dispositivi hardware e strumenti software mediante simulazioni real-time e test Power Hardware-in-the-Loop; Attività di co-simulazione real-time nell'ambito di programmi nazionali e internazionali per la simulazione real-time multi-sito;

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'Unità Operativa proposta si configura come una struttura interdipartimentale dell'Università degli Studi di Cagliari, che integra le competenze avanzate del Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica (DIEE) e del Dipartimento di Fisica. Questa articolazione rispecchia una scelta strategica precisa: affrontare le sfide della transizione energetica con un approccio multidisciplinare e multi-scala, capace di unire l'analisi dei sistemi complessi, la sperimentazione su dispositivi reali e la modellazione dei materiali innovativi. Il DIEE è stato selezionato dal Ministero dell'Università e della Ricerca come Dipartimento di Eccellenza per il quinquennio 2023–2027, riconoscimento assegnato alle strutture con le migliori performance scientifiche a livello nazionale. Questo status riflette non solo la qualità della produzione scientifica e la capacità progettuale del dipartimento, ma anche l'investimento continuo in infrastrutture sperimentali all'avanguardia. L'Unità dispone infatti di una dotazione avanzata per la prototipazione, la simulazione e il collaudo in ambiente controllato, inclusi ambienti HIL (Hardware-in-the-Loop) per il test e la validazione di strategie di controllo, convertitori e dispositivi di accumulo, perfettamente integrati con modelli di rete e scenari operativi realistici. Le attività dell'Unità sono storicamente orientate all'innovazione nei sistemi elettrici per l'energia, con particolare attenzione alle reti di distribuzione, alla loro evoluzione in chiave digitale, e alla valorizzazione delle risorse distribuite e della flessibilità. L'analisi dell'interazione tra domanda e offerta, la definizione di scenari previsionali, la pianificazione resiliente delle infrastrutture, la progettazione di architetture AC/DC e la gestione in tempo reale di flussi di potenza in presenza di fonti rinnovabili non programmabili rappresentano solo alcune delle linee di ricerca consolidate. A queste si affiancano le attività sull'elettronica di potenza applicata alla rete, sul controllo di convertitori grid-forming e sulla gestione coordinata di storage distribuiti, sviluppate anche attraverso una forte componente sperimentale e numerosi progetti nazionali e internazionali. Il contributo del Dipartimento di Fisica completa il profilo dell'Unità attraverso competenze specifiche nella modellazione atomistica, nella scienza dei materiali funzionali e nella progettazione computazionale di dispositivi per l'energia. Le attività si concentrano su materiali innovativi per il fotovoltaico e per applicazioni energetiche avanzate, con particolare attenzione alla stabilità, all'efficienza e alla sostenibilità. Le simulazioni ab initio, la dinamica molecolare e l'uso di tecniche di machine learning per l'esplorazione di nuove soluzioni materiali vengono combinate con strumenti per l'analisi multiscala e con collaborazioni sperimentali, in un ambiente di ricerca che ha saputo costruire una solida rete di cooperazioni scientifiche internazionali. La direzione dell'Unità è affidata a un docente di riconosciuto prestigio scientifico e istituzionale, attualmente Presidente del Comitato Tecnico 316 del CEI, organismo responsabile dello sviluppo delle norme tecniche sulle reti intelligenti in Italia, e Presidente della CIRED, il principale forum europeo per la distribuzione dell'energia elettrica. Questo ruolo assicura una connessione diretta tra le attività di ricerca dell'Unità e le evoluzioni normative, tecnologiche e di sistema, rafforzando la capacità di trasferire conoscenza scientifica verso applicazioni concrete e impatti regolatori. Nel corso degli anni, l'Unità ha partecipato a numerosi progetti su scala regionale, nazionale ed europea, affrontando temi che vanno dalla gestione della domanda e dell'efficienza energetica all'integrazione delle rinnovabili, dallo sviluppo di modelli decisionali avanzati alla costruzione di piattaforme digitali per il supporto alla pianificazione. In particolare, l'Unità è attivamente coinvolta nel Partenariato Esteso PE2 – NEST (Network for Energy Sustainable Transition), finanziato dal MUR nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3 del Piano

Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). La partecipazione agli Spoke 1, 2, 6 e 8 riflette la trasversalità delle competenze presenti: dalla costruzione di scenari energetici, allo sviluppo di infrastrutture e tecnologie abilitanti, fino all'innovazione nei modelli di consumo, stoccaggio e governance locale dell'energia. L'Unità ha saputo coniugare nel tempo la profondità scientifica con la capacità di intervento su sistemi reali, offrendo contributi significativi sia in ambito accademico che operativo. L'integrazione di modelli, simulazioni e sperimentazioni, unita alla disponibilità di ambienti HIL e alla forte interazione con enti regolatori e distributori, rende l'Unità perfettamente attrezzata per affrontare le sfide più avanzate nel campo dell'energia. La capacità di operare in modo coerente su tutte le scale della filiera – dal materiale al dispositivo, dal nodo al sistema – costituisce un valore aggiunto essenziale nella prospettiva di una transizione energetica inclusiva, affidabile e sostenibile.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

UNINA vanta un solido background scientifico e una reputazione di rilievo internazionale nel campo della ricerca sull'energia. Quasi 2500 articoli scientifici sono stati pubblicati negli ultimi 10 anni da ricercatori UNINA su riviste d'archivio peer reviewed nella categoria "Energia" (fonte: Scopus), e un numero quasi equivalente in campi strettamente correlati. Le aree specifiche di competenza sono riassunte qui di seguito. Sintesi, formulazione e caratterizzazione di materiali per la produzione e l'accumulo di energia, catalizzatori e biocatalizzatori, sorbenti e materiali per l'accumulo di idrogeno e per il controllo ambientale della conversione energetica. Sviluppo e progettazione di processi e impianti per la conversione chimica, biochimica, elettrochimica e fotoelettrochimica per la conversione energetica, per la produzione di carburanti rinnovabili (biocarburanti, e-fuel), per il CCUS. Sicurezza negli impianti e nelle infrastrutture chimiche ed energetiche. Principi e applicazione delle metodologie di ecologia industriale. Metodi e modelli per la simulazione dinamica e l'ottimizzazione di sistemi complessi basati sull'integrazione delle energie rinnovabili nei sistemi energetici esistenti, con particolare attenzione alle tecnologie che giocano un ruolo chiave nell'attuale transizione energetica, quali: reti e distretti energetici intelligenti e sostenibili, sistemi avanzati di accumulo di energia, power-to-X, H2 verde, biometano, sistemi geotermici e solari avanzati, pompe di calore avanzate. Generazione di energia elettrica da FER (fotovoltaico, eolico), trasmissione/gestione (reti intelligenti, generazione distribuita, azionamenti elettrici, ottimizzazione, diagnostica), accumulo (convertitori, batterie), misure sui sistemi elettrici. Ottimizzazione e rilevamento non invasivo dei guasti dei sistemi fotovoltaici, tecniche di inseguimento del punto di massima potenza, energy harvesting, sistemi di accumulo di energia elettrica ibrida, smart grid e relative misure IoT, gemellaggio digitale. Intelligenza artificiale, apprendimento automatico e tecniche di deep learning applicate a sistemi complessi. Ingegneria idraulica e marittima (energia idroelettrica, pompaggio e stoccaggio, convertitori di energia del moto ondoso e modellazione fisica di dispositivi di tracimazione in acque poco profonde), ingegneria ambientale (ad esempio, sviluppo di piattaforme innovative di bioraffinazione e bioconversione di materie prime residue in nuove forme di bioenergia), ingegneria geologica (sfruttamento delle risorse geotermiche e idrochimica) e pianificazione e sviluppo urbano (strategie di risparmio energetico, studio dei comportamenti umani e delle attività urbane). Progetti di stoccaggio sotterraneo di CO2 e H2 e di geotermia che integrano la modellazione di dati geofisici per scopi strutturali (3D) e di monitoraggio dei fluidi (4D), la caratterizzazione sedimentologica, petrofisica (porosità e permeabilità), microstrutturale e meccanica delle rocce serbatoio e di tenuta.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

ENEA fin dai primi anni '80 è impegnata nello sviluppo di questa tecnologia. Inoltre, a partire dai primi anni 2000, ha avviato un'attività di ricerca e sviluppo fortemente innovativa, sperimentando per la prima volta al mondo l'impiego dei sali fusi in sistemi solari a concentratori lineari per la produzione ed accumulo di energia termica a 550°C. Tale tecnologia oggi viene proposta a livello mondiale come opzione principale per il miglioramento delle prestazioni tecnico-economiche degli impianti CSP lineari di nuova generazione. Grazie a questo background,

ENEA è un punto di riferimento sia a livello nazionale che internazionale, per le azioni di ricerca e sviluppo di questa tecnologia, ed è inserita in tutti i principali circuiti e organizzazioni del settore (EERA, SolarPaces, Set Plan, ERIC-EuSolaris etc). La ricerca ENEA è essenzialmente finalizzata al miglioramento delle prestazioni tecniche dei principali componenti di impianto con l'obiettivo di incrementare l'efficienza di conversione della fonte solare in energia termica/elettrica e di ridurre i costi di produzione; ciò si traduce nello sviluppo di materiali più performanti (coating spettralmente selettivi, specchi autopulenti, fluidi termovettori), componenti di impianto più compatti ed efficienti, procedure operative e manutentive ottimizzate, sistemi di controllo automatizzati basati sull'impiego di tecnologie IoT e IA. Inoltre, ENEA fornisce supporto al settore industriale nel miglioramento tecnologico dei diversi prodotti attraverso analisi modellistiche (sia ottiche che termo-fluidodinamiche), sviluppo e ottimizzazione energetica di prodotti commerciali e/o prototipi preindustriali, messa a punto di metodi per la caratterizzazione energetica, realizzazione e gestione di impianti prototipali o sperimentali e cosviluppo con stakeholder industriali.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'UO dell'ENEA coinvolta nel progetto conduce da oltre 20 anni attività sperimentali nel settore dell'energia con particolare attenzione a fonti e vettori rinnovabili (fotovoltaico, agrivoltaico, solare termico a concentrazione, idrogeno, e-fuels) e a tecnologie per l'accumulo, il trasporto e la distribuzione dell'energia, come Smart Grid e sistemi di accumulo elettrochimico e termico. In ambito solare termico a concentrazione, ENEA ha introdotto innovazioni come l'uso di sali fusi e rivestimenti selettivi brevettati. Le attività attuali, che vedono coinvolti anche i ricercatori dell'UO, includono lo sviluppo di materiali avanzati, nuove configurazioni impiantistiche e sistemi di accumulo termico versatili, alimentati da calore e da elettricità rinnovabile, utili anche per il recupero del calore nei processi industriali. Nel fotovoltaico, l'UO ENEA lavora su Fotovoltaico, Agrivoltaico e Digital PV Fotovoltaico. Con riferimento al Fotovoltaico, i ricercatori ENEA conducono studi sul fotovoltaico ad alta efficienza (sviluppo materiali e architetture di celle solari ad alta efficienza, in particolare celle tandem che hanno raggiunto rendimenti massimo del 31% per celle tandem meccanicamente sovrapposte e rendimenti superiori al 20% per celle in perovskite a giunzione singola). Nell'ambito del Digital PV, l'UO conduce studi per l'applicazione di tecniche di intelligenza artificiale (AI) al PV finalizzate al monitoraggio, alla gestione ottimizzata e alla manutenzione predittiva degli impianti. Con riferimento alla ricerca sull'idrogeno, l'UO conduce attività sulla produzione (elettrolitica e non), stoccaggio e utilizzo in celle a combustibile e combustione diretta dell'idrogeno. L'UO è inoltre impegnata nella progettazione e sviluppo di Sistemi di Gestione dell'Energia (EMS) intelligenti basati sull'utilizzo di tecniche avanzate di intelligenza artificiale, per ottimizzare l'utilizzo integrato di diversi vettori energetici e supportare la smartizzazione delle reti energetiche, in un'ottica di transizione energetica sostenibile e digitalizzata.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'Unità Operativa di Trisaia (UO Trisaia) e il personale in organico sono attivi da lungo tempo nel campo dei temi del contrasto ai cambiamenti climatici a bassa impronta ambientale. Nel corso di oltre un ventennio l'UO Trisaia ha studiato e sviluppato processi e tecnologie per l'utilizzo sostenibile e a bassa emissione di gas serra, CO₂ in particolare, di biomasse e bio-risorse. Attualmente le attività si concentrano sull'utilizzo di queste risorse a fini energetici attraverso approcci innovativi per produzione di energia elettrica ad alta efficienza (e.g. via fuel cell ad alta temperatura) e per lo sviluppo di filiere bio-based che permettano la produzione di vettori energetici avanzati, liquidi e gassosi (es. SNG, FT, MeOH, DME), oltreché di intermedi chimici di interesse per il settore industriale e la bioeconomia. Più nel dettaglio e in riferimento alla proposta, l'UO Trisaia metterà in campo le proprie competenze maturate nel campo dei processi termochimici della gassificazione. In riferimento ai primi, saranno di riferimento le competenze sviluppate nell'uso sia in-bed sia downstream di fasi solide attive, considerando anche materiali naturali di basso valore commerciale, in grado di agire come sorbenti della CO₂ e al contempo

esplicitare la funzione di promotori di alcune importanti reazioni chimiche utili a migliorare la qualità del syngas sia in termini di composizione (i.e. alto contenuto di H₂, basso/nullo contenuto di CO₂) sia di livello di contenuto di contaminanti nocivi per le applicazioni a basse emissioni GHG cui il syngas prodotto potrà essere indirizzato. Tra altri progetti e iniziative programmatiche, merita al riguardo menzionare che tali competenze sono state maturate anche in riferimento al precedente progetto ECCSELLENT per collaborazione con colleghi della UO Casaccia. Saranno infrastrutture di riferimento le pre-esistenti per lo studio offline della cattura di CO₂ e condizionamento di syngas di sintesi e reale, come anche le facility di gassificazione scala banco per lo studio delle fasi attive in ambiente di processamento reale. Tra altre attività sulla CO₂ sono state preliminarmente condotte attività finalizzate a valutarne la reattività quale agente gassificante, in previsione di un suo utilizzo circolare nello stesso processo di gassificazione per aumentare la resa di conversione del carbonio alimentato al processo in prodotto gassoso. Saranno inoltre di riferimento le competenze consolidate nel tempo relative allo sviluppo e all'integrazione di tecnologie innovative per la purificazione e l'upgrading del syngas, finalizzate sia all'efficiente rimozione di tar e composti organici volatili, sia al miglioramento della qualità del gas prodotto e all'incremento della resa in idrogeno, in un'ottica di valorizzazione per la produzione di biofuels. Tali competenze comprendono l'ottimizzazione delle configurazioni reattoristiche, lo sviluppo di moduli avanzati per l'arricchimento e la separazione selettiva dei componenti del syngas, con particolare attenzione alla produzione di idrogeno ad alta purezza tramite membrane selettive Pd-based, letti catalitici per reazioni di shift e reforming, e l'integrazione di idrogeno rinnovabile con syngas da biomassa per la produzione di e-fuels quali metanolo e DME. Queste attività sono state rese possibili grazie alla disponibilità di piattaforme sperimentali flessibili e infrastrutture operative e analitiche avanzate presso il Centro Ricerche Trisaia, capaci di operare in condizioni prossime a quelle industriali e dotate di sistemi per il monitoraggio in tempo reale della composizione dei gas e dei prodotti di reazione. In particolare, l'UO Trisaia dispone di impianti per la gassificazione, la sintesi di biocarburanti, l'upgrading e la separazione dell'idrogeno, dalla scala laboratorio a quella pilota. Le infrastrutture sono supportate da strumentazione analitica completa e avanzata per lo studio e la caratterizzazione dei processi, sia in modalità online sia offline (GC-TCD/FPD, GC-MS, TGA, BET, analizzatore elementare CHNS/O, LC/HPLC, FTIR-ATR, calorimetro adiabatico).

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'Istituto è attivamente impegnato nello sviluppo di tecnologie e processi innovativi ad alta efficienza e a basso impatto ambientale, attraverso attività di ricerca applicata che spaziano dallo studio dei materiali fino alla realizzazione e al testing di dispositivi. Le attività di ricerca riguardano in particolare la produzione diretta di energia elettrica mediante celle a combustibile e fotovoltaico elettrochimico, sistemi per la generazione di idrogeno da fonti rinnovabili attraverso l'elettrolisi, e le tecnologie per l'accumulo e il trasporto dell'energia. Il CNR-ITAE è riconosciuto a livello internazionale come centro di eccellenza nel settore dell'idrogeno, delle celle a combustibile e dell'energia distribuita. Secondo uno studio del Georgia Technology Policy & Assessment Center, pubblicato nell'aprile 1998, l'Istituto si è classificato al sesto posto a livello mondiale per numero di pubblicazioni scientifiche di interesse internazionale (peer-reviewed publications) e citazioni nel campo delle celle a combustibile nel periodo 1987-1997. Tale posizione è stata confermata anche nell'aggiornamento dello studio effettuato nel 2001.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

L'Unità Operativa del CNR - INM ha una lunga e consolidata esperienza nella dinamica delle strutture galleggianti, con particolare riferimento ai sistemi per l'estrazione di energia rinnovabile, siano essi eolico offshore che fotovoltaico galleggiante. L'istituto è in grado di effettuare studi attraverso simulazione numerica o prove sperimentali su modelli in scala da condurre o negli impianti sperimentali presso la sede principale di INM che nel laboratorio a mare, Marelab, situato presso il molo San Vincenzo e gestito in collaborazione con l'Università Luigi Vanvitelli. Oltre agli aspetti connessi alla dinamica dei corpi galleggianti, l'istituto è in grado di analizzare anche

gli aspetti connessi con la produzione di energia e con il suo utilizzo, anche in loco. Con riferimento alla produzione di energia attraverso pannelli fotovoltaici galleggianti, nel corso di diversi progetti, l'istituto ha sviluppato competenze connesse alla denificazione delle forme di pannelli e delle strutture di contorno più idonee, nonché alle modalità di connessione dei diversi pannelli. Oltre alla attività di sperimentazione, l'istituto è in grado di condurre simulazioni numeriche per la previsione del comportamento dinamico del sistema.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

La natura multidisciplinare di NANOTEC, in termini di strumentazione, allestimenti sperimentali e ambiente scientifico/tecnico stimolante, fornisce un contesto ideale per supportare la realizzazione con successo di questo ambizioso progetto. Inoltre, grazie al coinvolgimento in numerosi progetti a livello nazionale, regionale ed europeo e alla gestione di un budget superiore a €10.000.000, il CNR-Nanotec soddisfa pienamente tutti i requisiti in termini di risorse finanziarie, capacità e risorse umane per supportare il progetto. Uno dei principali ambiti di attività del centro è la fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi optoelettronici, compreso lo sviluppo di materiali attivi. La maggior parte delle attività sarà svolta nel laboratorio di fotovoltaico ibrido e organico della facility per dispositivi, dove è disponibile un sistema avanzato di deposizione a stato dell'arte costituito da un cluster di camere di evaporazione per diversi materiali (ad esempio metalli, semiconduttori organici, ossidi). Inoltre, sono disponibili due glove-box congiunti dotati di evaporatore termico, spin coater, blade coater e simulatore solare per la fabbricazione e caratterizzazione di dispositivi optoelettronici in atmosfera inerte. Presso CNR-Nanotec, i partecipanti al progetto possono accedere a laboratori per la caratterizzazione morfologica, strutturale e foto-fisica. Gli strumenti disponibili per la caratterizzazione morfologica, composizionale, strutturale e della dimensione dei grani dei campioni includono microscopio elettronico a scansione ad alta risoluzione (HRSEM), analisi XRD, set-up per fotoluminescenza e tempi di decadimento. Il CNR-NANOTEC è riconosciuto a livello internazionale come centro di eccellenza nel settore delle Nanotecnologie, contanto numerosissime pubblicazioni scientifiche di interesse internazionale su riviste di altissimo impatto.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Nata nel 2006, Kad3 Srl è specializzata nell'erogazione di servizi di progettazione, consulenza tecnica ed ingegneria integrata di impianti industriali e civili, di sistemi per l'energia pulita e le fonti rinnovabili, progettazione meccanica di macchine ferroviarie. In questo settore, Kad3 offre oggi consulenza tecnica professionale e completa nell'ambito della progettazione meccanica, affiancando il cliente durante tutte le fasi di progettazione (concept, modellazione CAD/CAE 3D, prototipazione virtuale, sviluppo prodotto, verifiche, ingegnerizzazione); Analisi FEM; Analisi termo-fluidodinamiche e multiphysics (CFD); Progettazione e verifiche strutturali; Progettazione e analisi cineto-dinamiche del corpo rigido o flessibile; failure analysis. Dal 2011, Kad3 srl è un laboratorio di ricerca accreditato MIUR (ex art.14 del D.M. n. 593 dell'8 agosto 2000) e, come tale, la sua attività si è espletata e continua ad espletarsi con la partecipazione a diverso titolo a progetti di ricerca, sviluppo e innovazione (finanziati a livello regionale e nazionale) relativi a più materie e ambiti, tra i quali, con particolare riferimento al settore ICT (Information and Communication Technology) sono rilevanti ai fini di questo progetto i seguenti: - Progetto TRAITOR (Avviso di cui all'articolo 6 del decreto 20 novembre 2018, a valere sull'Asse 1, azione 1.1.3. del Programma Operativo Nazionale «Imprese e Competitività» 2014-2020 FESR) avente ad oggetto lo sviluppo di un sistema innovativo per il tracciamento della traiettoria nei processi produttivi manifatturieri, individuato con il numero F/190087/01-02/X44. - Progetto ENPAS (P.O. FESR 2014-2020 – Reg. Reg. n.17/2014 - Titolo II Capo 2 - "Aiuti ai programmi integrati promossi da Piccole Imprese" - PIA art.27), avente ad oggetto una piattaforma di controllo e gestione di tipo Plug&Play per l'ottimizzazione dei processi e il miglioramento dei servizi sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo con la proposta di una soluzione modulare, scalabile e poco invasiva utile a perseguire un approccio graduale verso sistemi "Industria 4.0" (P.O. FESR 2014-2020 – Regolamento Regionale n.17/2014 – Titolo II Capo2 – "Aiuti ai

programmi integrati promossi da PICCOLE IMPRESE" –PIA (ART.27) – Progetto: EnPAS – CUP B67I19000120007 - Pratica: Q328YA2). - Progetto "SCAN&SMART: SMART CITIES SERVICES ENABLED BY EDGE COMPUTING-BASED IoV NETWORK" (ID Domanda 13772 – Bando Accordi per l'innovazione per il settore automotive), nella forma di ricerca collaborativa tra VET SRL, IAT Italian Aluminium Technology Srl e Politecnico di Bari. La finalità del progetto rientra nell'integrazione dell'IoV nello sviluppo di città intelligenti attraverso il potenziale di dispositivi interconnessi e di analisi basate sui dati per creare ambienti urbani più efficienti, sostenibili e vivibili. Il framework di machine learning collaborativo proposto, SCAN&SMART, si basa sul sistema di combinazione smart cities e Internet of Vehicles in cui l'ottimizzazione dei servizi urbani è il principale obiettivo di valore dell'IoV. - Nell'anno 2023 in qualità di Soggetto proponente, ha presentato istanza di accesso (per la quale è stato adottato il provvedimento di ammissione alla fase successiva di presentazione del progetto definitivo) ai Programmi integrati di agevolazione PIA Piccole Imprese POR Puglia FESR 2014-2020 della Regione. Il progetto integrato denominato progetto AMNESia – Adaptive learning MaNagEment System è composto dai programmi di investimento di Kad3 S.r.l. e delle Imprese aderenti L&G Solution Srl e Tempo Srl e mira a sviluppare strumenti per la creazione di un LMS adattivo che superi le carenze dei tradizionali LMS e competa con i più innovativi LMS al fine di ottenere un approccio più personalizzato all'insegnamento e all'apprendimento ed un processo decisionale più efficiente ed efficace (Riferimento Codice Progetto P.O. FESR 2014-2020 – Regolamento Regionale n. 17/2014 – Titolo II Capo 2 – "Aiuti ai programmi integrati promossi da PICCOLE IMPRESE" – PIA (ART. 27) – Progetto: AMNESia – Adaptive learning MaNagEment System – CUP: B65H24000100006). Kad3 srl svolge attività di R&S anche in quanto appartiene al consorzio InResLab scarl, un Organismo di Ricerca (senza scopo di lucro così come definito dalla Com. UE 2006/C 323/01 del 30/12/2006) la cui mission è di svolgere attività di ricerca di base, di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale e di diffonderne i risultati mediante l'insegnamento, la pubblicazione e il trasferimento di tecnologie. InResLab scarl, nata nel 2012 dall'aggregazione di Laboratori di Ricerca accreditati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (ex art.14 c.9-15 del DM n. 593 del 8.08.2000) e da società operanti nel settore della ricerca industriale, svolge progetti negli ambiti Energia&Ambiente, ICT, Produzione Sostenibile, Mobilità Sostenibile, Industria 4.0 e Intelligenza Artificiale. Kad3 si configura, quindi, come un operatore tecnico altamente specializzato, in grado di offrire un portafoglio articolato di servizi nel settore della ricerca industriale e sviluppo sperimentale, dell'innovazione tecnologica, dell'ingegneria e della produzione. In parallelo, vengono erogate consulenze orientate al trasferimento di conoscenza, volte a favorire la valorizzazione e l'applicazione pratica dei risultati scientifici in ambito industriale. L'azienda propone anche servizi tecnico-scientifici, come studi di fattibilità, analisi comparative, ottimizzazione di sistemi complessi e supporto alla definizione di strategie di miglioramento delle performance produttive

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

ICMEA è stata fondata in Italia nel 2006 e nel 2018 è stata istituita la filiale britannica. ICMEA ha come attività principale quella di supportare le attività di Ricerca e Sviluppo dei propri clienti che includono Università, Centri di Ricerca pubblici e privati, Start-up innovative e grandi multinazionali, progettando e realizzando prototipi, impianti pilota e allestimenti di laboratorio. Con il suo motto, "trasformare le tue idee in realtà", ICMEA è in grado di progettare e realizzare un impianto pilota a partire da un'idea o può scalare un processo da una piccola scala (laboratorio / banco) a un dimostratore su scala pilota. Nel corso degli anni, ICMEA ha maturato un'ampia gamma di esperienze ed è stata coinvolta in diversi progetti, tra cui: 1. Produzione e utilizzo dell'idrogeno 2. Lavorazione delle terre rare 3. Cattura di CO2 4. Reattori a letto fluido 5. Gassificazione, pirolisi e combustione 6. Digestione anaerobica 7. Centrali elettriche rinnovabili 8. Sistemi di depurazione dei fumi 9. Sistemi di cogenerazione 10. Prodotti medicali ICMEA è riconosciuta come PMI innovativa dal Ministero dello Sviluppo Economico perché una parte significativa del suo fatturato è investita in Ricerca e Sviluppo. Le attività strettamente connesse con i task previsti dal progetto NEST++ ed eseguito o in corso di esecuzione sono riferite al

progetto ISMAR-D, progetto nell'ambito della comunità europea con riferimento H2020-NMBP-TR-IND-2018-2020/H2020-NMBP-TR-IND-2020-twostage- il progetto di ricerca ha il titolo "Smart, Multifunctional Dental Implants: A Solution for Peri-Implantitis and Bone Loss" con acronimo "I-SMaRD" con codice progetto 953128, in italiano "Impianti dentali intelligenti e multifunzionali: una soluzione per perimplantite e perdita ossea" che vede la ICMEA srl in qualità di partner di progetto con capofila l'Università di Leeds (UK) e altri enti e società quali l'Università di Manchester (UK), la Aristotelio Panepistimio Thessalonikis (Grecia), la Attenborough Brush Ltd. (UK), la Ao-Forschungsinstitut Davos (Svizzera) in cui è direttamente coinvolta nella analisi di mercato e nello sviluppo di un piano industriale per lo sfruttamento dei risultati ottenuti nel progetto di ricerca. Nel settore delle turbine eoliche, ICMEA ha già collaborato con il Politecnico di Bari, progettando e realizzando una galleria del vento non confinata per il rilievo delle prestazioni di turbine eoliche.

➤ **43B1.1: Competenze Scientifico Tecnologiche specifiche della UO per il Progetto**

Di.T.N.E. (Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia) dal punto di vista tecnico-scientifico sviluppa competenze fondamentali lungo diverse aree strategiche del settore energetico e ambientale. In particolare, realizza progetti di R&S&I principalmente nei settori quali energie rinnovabili, efficienza energetica, idrogeno, tecnologie ambientali secondo gli approcci della economia circolare e simbiosi industriale, finalizzati a migliorare soluzioni industriali sostenibili. Le attività di R&S&I sono svolte in ambito nazionale ed internazionale attraverso la partecipazione, sia come partner sia come coordinatore, a progetti cofinanziati da fonti pubbliche (Regionali, Nazionali ed Europee) che attraverso progetti di ricerca collaborativa con aziende. Specificamente alle competenze scientifico tecnologiche direttamente collegate alle attività da svolgere nella presente proposta, il distretto ha maturato un solido background sui temi del riutilizzo della CO2 mediante produzione di syngas da Idrogeno verde, attraverso l'esecuzione sia di progetti di ricerca sul tema specifico, sia di commesse di ricerca affidategli da aziende private. Con la presente proposta si intende innalzare il livello di maturità delle tecnologie messe a punto ad un TRL4 preparandole ad essere vicine ad un processo di industrializzazione, catturando l'interesse già espresso da industrie di diverse dimensioni.

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**

Il DI ha attive collaborazioni nazionali e internazionali in aree di specializzazione, tra cui Industria intelligente e sostenibile, energia, ambiente, agenda digitale, smart communities e sistemi di mobilità intelligente. Queste collaborazioni mirano a promuovere la ricerca, lo sviluppo e l'implementazione di soluzioni innovative per la mobilità urbana ed extraurbana, sfruttando le

tecnologie digitali e le nuove metodologie di gestione del traffico e dei trasporti. Nel dettaglio, queste collaborazioni si concretizzano in progetti di ricerca, accordi di scambio e partecipazione a reti europee e internazionali. Nello specifico, la partecipazione a progetti finanziati sul PNRR, Missione 4, Componente 2, prima elencati, ha generato una forte ed ampia collaborazioni con le più importanti realtà accademiche e industriali nazionali di cui se ne riportano solo alcune a titolo esemplificativo: CNR; POLIMI; POLITO; POLIBA; UNIBO; UNIBG; UNIMORE; UNINA; UNIROMA; UNICA; Università degli Studi di Napoli Parthenope; UNIPD; Almaviva S.p.A.; A2A S.p.A.; Accenture S.p.A.; Angel Holding S.r.l.; Autostrade per l'Italia S.p.A.; Brembo S.p.A.; C.R.F. S.C.p.A.; ENI S.p.A.; Ferrari S.p.A.; Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.; Fincantieri S.p.A.; FNM S.p.A.; GE Avio Aero s.r.l.; HITACHI S.p.A.; Intesa Sanpaolo S.p.A.; SNAM S.p.A.. Inoltre, la costante partecipazione alla progettualità di natura europea, progettualità prima descritta, programmi Erasmus e di visiting, e l'ampia proposta di Dottorati di ricerca hanno consentito di ottenere una vasta e prestigiosa collaborazione con diverse realtà accademiche e industriali tra cui a titolo di esempio: Aalborg University, Chalmers University of Technology, Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, Fraunhofer-Gesellschaft.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

La Fondazione NEST si distingue per una rete consolidata di collaborazioni nazionali e internazionali, strategicamente orientate alle sfide della transizione energetica e della mobilità sostenibile. A livello nazionale, NEST coordina un partenariato esteso che include 24 tra università, enti di ricerca e imprese, tra cui il Politecnico di Bari, il CNR, ENEA, Intesa Sanpaolo, Engineering, SNAM, Nuovo Pignone Tecnologie, e IREN. Queste sinergie permettono lo sviluppo congiunto di tecnologie per la conversione, distribuzione e utilizzo efficiente di fonti energetiche rinnovabili, con applicazioni dirette nei settori della mobilità elettrica, dell'idrogeno, dei biocarburanti e delle microreti. Sul piano internazionale, NEST promuove missioni scientifiche, scambi di ricercatori e progetti congiunti con centri di ricerca europei e globali, favorendo la circolazione della conoscenza e l'adozione di standard tecnologici avanzati. La partecipazione attiva a programmi Horizon Europe e a consorzi tematici su energia e digitalizzazione rafforza il posizionamento della Fondazione come attore chiave nell'ecosistema dell'innovazione. Tali collaborazioni sono pienamente integrate nelle attività del progetto LINES, contribuendo alla co-progettazione, sperimentazione e validazione di soluzioni ad alto TRL, con impatto diretto sulla competitività industriale e sulla sostenibilità ambientale.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione (DEI) del Politecnico di Bari ha o ha avuto le seguenti collaborazioni nazionali ed internazionali relativamente alle tematiche di riferimento per il progetto: ETH Zürich (Switzerland) Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (Germany) University of Aalborg (Danimarca) University of Cantabria (Spagna) University of Groningen (Netherlands) University of Nottingham (UK) University of Seville (Spagna) University of Nottingham Ningbo (Cina) University of Uppsala, (Svezia) University of Saarbrücken (Germania) University of Belgrade, (Serbia) Universidade do Minho, Braga (Portugal) Pukyong National University of Busan (South Korea) Università di L'Aquila Università di Napoli Università di Palermo Università di Bologna General Electric AVIO Srl Nuovo Pignone General Electric Magneti Marelli Schneider Electric Enel Green Power – Enel S.p.a. Leonardo S.p.a. Tesmec S.p.a. Arol S.p.a. Washington State University University of Illinois Urbana-Champaign École Polytechnique Fédérale de Lausanne EPFL Retegas Bari S.p.A. AMET S.p.A Blue H R&D SRL CIAB CNA Bari CONFABI Bari e BAT Costellazione Apulia Confindustria Puglia Dyrecta Lab S.r.l. EV Charging I-Com Mediterranean Design Network S.r.l. Nomisma Energia ReEnergy Projects 1 S.r.l RSE STC S.r.l Tera S.r.l. UPI Puglia Fincons S.p.A. ALI6 S.r.l. EMI S.r.l. Garofoli S.p.A. GEM ICT – Research & development S.r.l. Ginex Gaetano SIC Divisione Elettronica S.r.l. Confindustria Brindisi Niteko S.r.l. Applica Iot S.r.l. Dgs S.p.A.

Elfim S.r.l. Italian Cutting System S.r.l. (ICS) So.Co.In. / System S.r.l. Centro di Ricerche Europeo di Tecnologie Design e Materiali (CETMA) Kad3 S.r.l. InResLab S.c.a.r.l. CNR Università di Genova Università di Bari ARPA Puglia PUDA Società Cooperativa A.R.L. G.M.T. S.P.A. Snam S.P.A. NIR S.r.l. TERNÀ e-distribuzione S.p.A. Gridspertise S.R.L. T & M LOGISTICA INTEGRATA S.R.L. INGEL - S.R.L. ILMEA S.R.L. CHARISMA - SOCIETÀ' COOPERATIVA SOCIALE - O.N.L.U.S. NEW EUROART S.R.L. THESIS LAB S.R.L.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

L'Unità Operativa ha sviluppato una rete estesa di collaborazioni scientifiche, nazionali e internazionali, strettamente legate alle sue aree di specializzazione: reti elettriche intelligenti, elettronica di potenza, accumulo, comunità energetiche e materiali per l'energia. A livello nazionale, collabora stabilmente con operatori del settore come e-distribuzione e TERNÀ, in particolare nei progetti EDGE, su mercati locali e flessibilità, e OSMOSE, sul monitoraggio avanzato del sistema. Con RSE e ENEA ha sviluppato strumenti di valutazione per le smart grid e modelli per reti in isola. Ha preso parte ai progetti BIRDIES-FLEX, ISGAN SmartGridEval, SCORET (PRIN su blockchain e comunità energetiche), e contribuisce a più attività del PNRR NEST (Spoke 1, 2, 6, 8). In ambito internazionale, la UO è coinvolta in reti strutturate di collaborazione scientifica, in particolare per le attività di modellazione atomistica e materiali innovativi per l'energia. Il gruppo di Fisica lavora da anni con istituzioni di riferimento come ICMA-B-CSIC, ICN2 e Universitat Autònoma de Barcelona, con cui condivide progetti e pubblicazioni. Collabora inoltre con Northwestern University, ENS-Paris, University of Groningen, il CNR-IOM e altri atenei italiani su tematiche di fotovoltaico avanzato, ottica, e simulazione multiscale, con frequenti scambi di dottorandi e personale. In ambito sistemi elettrici, l'Unità ha partecipato ai progetti FITNESS (Marie Curie DN), BERLIN (ENI CBC MED), e al progetto bilaterale Italia-India su elettrolizzatori grid-forming conformi a IEEE 2800. L'adesione attiva a CEI, IEC, CIRED e CIGRE garantisce l'allineamento con gli sviluppi tecnico-normativi e l'interazione continua con il mondo industriale.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

UNINA ha stabilito negli anni una estesa rete di collaborazioni con istituzioni molto qualificate attive sul tema dell'Energia a livello internazionale: GB (University College London, University of Cranfield, University of Edinburgh, University of Aberdeen, University of Bath), FR (University of Grenoble, Institut Français du Pétrole-Energies Nouvelles, INRA, DEEP Concept), NL (University of Delft), IE (Trinity College Dublin National University of Ireland Galway), FI (Abo Akademi), SE (Chalmers University, University of Uppsala), CH (ETH, EPFL, Institute of Energy and Electrical Systems, La Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg), CA (Western University Ontario, University British Columbia, Concordia University), DE (Karlsruhe Institute of Technology), PT (Instituto Superior Técnico), ES (University Carlos III of Madrid, University of Córdoba, Universidad de Alicante), US (University of Connecticut, Lehigh University, University of Rochester), GR (Aristotle University of Thessaloniki), CN (University of Geosciences Wuhan), AR (Universidad Nacional de La Plata), HR (University of Zagreb), PL (University of Krakow). L'estensione e la frequenza delle collaborazioni internazionali è testimoniata, tra l'altro, da circa 1600 pubblicazioni a firma congiunta con ricercatori di altre qualificate istituzioni internazionali in articoli scientifici con revisione tra pari pubblicati da ricercatori UNINA nella Subject Category "Energy" (fonte: Scopus).

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

I principali progetti di ricerca in corso sono: Piano Triennale di realizzazione 2022-2024 della Ricerca di Sistema Elettrico, Progetto 1.9: "Tecnologia CSP/CST", Progetto 1.2: "Progetto

Integrato Tecnologie di accumulo elettrochimico e termico”, Progetto 1.3 “Progetto integrato Idrogeno, Progetti EU Sulphurreal, MSA-Trough – Development of a parabolic Trough concentrator system for Molten Salt Application finanziati nell’ambito di Horizon Europe; Progetto EU HySelecty, finanziato nell’ambito del Clean Hydrogen Partnership, il progetto PNRR NEST. I principali progetti di ricerca in corso sono: Piano Triennale di realizzazione 2022-2024 della Ricerca di Sistema Elettrico, Progetto 1.9: “Tecnologia CSP/CST”, Progetto 1.2: “Progetto Integrato Tecnologie di accumulo elettrochimico e termico”, Progetto 1.3 “Progetto integrato Idrogeno, Progetti EU Sulphurreal, MSA-Trough – Development of a parabolic Trough concentrator system for Molten Salt Application finanziati nell’ambito di Horizon Europe; Progetto EU HySelecty, finanziato nell’ambito del Clean Hydrogen Partnership, il progetto PNRR NEST. ENEA è tra i fondatori e membro del Pemanent Consultation Board della “Rete Italiana per la ricerca e l’innovazione del fotovoltaico – ReteIFV”, e ha, inoltre, costituito una Task force ENEA Agrivoltaico Sostenibile composta da esperti di diverse discipline e presiede AIAS, Associazione Italiana Agrivoltaico Sostenibile. ENEA partecipa poi alle attività di vari gruppi di lavoro del Technology Collaboration Program “Photovoltaic Power System” (PVPS) della IEA, dell’European Technology and Innovation Platform for Photovoltaics (ETIP PV) e alle attività dell’European Energy Research Alliance Joint Programme Photovoltaic Solar Energy (EERA JP PV). ENEA partecipa al progetto PNRR NEST.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Ricercatori, tecnologi e tecnici dell’UO partecipano attivamente a numerosi progetti strategici, finanziati a livello nazionale ed europeo, in linea con i temi della proposta progettuale. Tra i principali: POA Smart Grid – Progetto MISSION (2020–2026, Ministero dello Sviluppo Economico): nell’ambito dell’iniziativa internazionale Mission Innovation, è in fase di realizzazione presso l’UO una micrete multienergy sperimentale di tipo smart. PNRR – Ricerca sull’idrogeno (2022–2025, Ministero dell’Ambiente e Sicurezza Energetica): attività su produzione, stoccaggio, distribuzione, e-fuels, celle a combustibile e digitalizzazione delle infrastrutture. Fondo per la Ricerca sul Sistema Elettrico (RdS) (2025–2027, MASE): con un finanziamento ENEA di 74 milioni di euro, il progetto affronta temi come fotovoltaico, idrogeno, solare termico a concentrazione (CST), batterie avanzate, smart grids e comunità energetiche. Il progetto EU-DREAM (Digital Resilience for Energy And Mobility) è un’iniziativa europea finanziata dal programma Horizon Europe, che coinvolge ENEA insieme a partner industriali e centri di ricerca di nove Paesi UE. L’obiettivo è sviluppare strumenti digitali avanzati, basati su intelligenza artificiale, per migliorare la gestione dell’energia e facilitare l’interazione tra utenti e fornitori

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Nell’ambito di numerose iniziative progettuali e programmatiche legate a programmi di promozione R&S&I nazionali, europei e internazionali (es. PON, POR, PNRR, Ricerca di Sistema Elettrico, Horizon EU, Horizon 2020 e precedenti FPQ), l’UO Trisaia ha sviluppato solide collaborazioni coerenti con le proprie aree di specializzazione. Attualmente, è impegnata in attività orientate alla produzione di BioH₂ tramite processi chimici (WGS e cattura/separazione della CO₂) e biochimici, al riutilizzo della CO₂ per e-fuel, alla valorizzazione delle biomasse e allo stoccaggio in biochar. Tra i progetti più rilevanti si segnalano: HY-TRACTOR, REBIOCHEM, COMETA, SPRING G2E, RECOVERY, MECCA, EMERA, POR H₂, NEST, Ricerca di Sistema Elettrico (nazionali); BIO-H₂, BIOELECTRICITY, BIOLYFE, GRAIL, BRISK 1&2, AMBITION, UNIQUE, UNIfHY, BLAZE, GICO, REVINE, Waste2H₂, RISEnergy (europei). Le collaborazioni attivate includono enti di ricerca e università italiane come CNR, CREA, numerosi atenei (es. Bologna, Bari, Basilicata, Calabria, Roma Sapienza, Politecnici di Milano, Torino e Bari), oltre a centri come RE-CORD, ENVIPark, RSE, ETA Florence. A livello internazionale, si evidenziano partnership con istituzioni quali Fraunhofer, FZ-Julich, SINTEF,

KIT, EPFL, TU Wien, CSIC, TNO, Università di Wageningen, Strasburgo, Saragozza, Lulea, Atene, Porto Alegre, tra le altre. In ambito industriale, l'UO Trisaia collabora con aziende italiane di rilievo come Ansaldo, Novamont, Versalis, Eni, NEXTCHEM, Walter Tosto, oltre a PMI come CMD, ICMEA, TECHFEM, ICI Caldaie, IRIS. Tra le realtà internazionali figurano HyGear, Solid Power, Johnson Matthey, Pall Filtersystems, Calida Cleantech, Hulteberg Chemistry & Engineering.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Il CNR - ITAE, nell'ambito di riferimento, ha coordinato due Progetti comunitari FP7 FCH JU: Duramet (G.A. 278054) ed Electrohypem (G.A. 300081) riguardanti lo sviluppo di materiali e dispositivi per celle a combustibile ed elettrolisi e coordina un progetto H2020 FCH JU denominato HPEM2GAS (G.A. 700008) su sistemi di elettrolisi power-to-gas. Nel settore delle celle a combustibile e dell'elettrolisi il CNR-ITAE ha stipulato e condotto contratti con aziende come Pirelli, Toyota, Solvay, De Nora, ITM Power, Solidpower, Eurocoating, Nuvera e Tozzi Green.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Con riferimento alle aree tematiche di specializzazione, l'Unità Operativa del CNR-INM collabora attivamente con la Norwegian University of Science and Technology di Trondheim (Norvegia) e con l'Università di Delft. Collaborazioni sono anche attive con l'Università di Roma Tre e Sapienza Università di Roma.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Le collaborazioni dell'Unità Operativa di NANOTEC si basano sulla partecipazione congiunta a numerosi progetti di ricerca nazionali ed internazionali, sia con il ruolo di partner che con il ruolo di soggetto proponente. Nell'ambito di riferimento, il CNR nanotec è stato coinvolto /ha coordinato diversi progetti comunitari in collaborazione con partner internazionali, come ad esempio ERC-Consolidator 2022- Hybrid nanostructured systems for sustainable energy storage (HYNANOSTORE); "New concepts, materials and technologies for the building integration of photovoltaics in a scenario of diffuse generation" (CANVAS)- Italian Minister of the Ecologic Transition (MiTe)- The European Strategic Energy Technology Plan (SET Plan); Quantum Optical Networks based on Exciton-polaritons (Q-ONE)- HORIZON.3.1 - The European Innovation Council (EIC); Tra le principali collaborazioni internazionali sono da annoverare quelle con Università di Exeter, Università di Linkopings, Università di Monaco, VVT Finlandia, Università di Stanford, Università dell'Arizona, Università di Gotheborg, Università di Belino, etc. Nel settore dello sviluppo di celle solari e materiali innovativi il CNR-NANOTEC ha stipulato e condotto contratti con aziende come ENI spa; SENECA Italia, Klopman; Tozzi Green.

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

Kad3 Srl vanta una rete consolidata di collaborazioni nazionali, attive soprattutto nell'ambito della ricerca applicata e dello sviluppo tecnologico, in linea con le proprie aree di specializzazione. A livello accademico, è in corso una collaborazione strutturata con il Politecnico di Bari, in particolare con i Dipartimenti di Elettronica e dell'Informazione (DEI) e di Meccanica, Matematica e Management (DMMM), nell'ambito del progetto SCAN&SMART. Kad3 è impegnata in una collaborazione con l'Università della Calabria per il progetto Re.S.T.O.Re-PVP: Processo di demanufacturing termomeccanico sostenibile per il riciclo di pannelli fotovoltaici rinnovabili (Recycling Sustainable Thermo-mechanical demanufacturing Operation for

Renewable PhotoVoltaic Panels), focalizzato sullo sviluppo di processi termomeccanici sostenibili per il riciclo di pannelli fotovoltaici, con un approccio innovativo al demanufacturing e alla valorizzazione di materiali. In ambito industriale, Kad3 ha consolidato rapporti di collaborazione con importanti realtà imprenditoriali, tra cui Maggioli Spa, contribuendo con prestazioni a elevato contenuto tecnico-scientifico a progetti di ricerca e sperimentazione ad alto impatto innovativo. Numerose sono inoltre le attività sviluppate nell'ambito della ricerca contrattuale con imprese del territorio, tra cui Tempo Srl, Invest&Engineering Srl e Italtaghe Srl, che hanno trovato in Kad3 un partner qualificato per l'ideazione e la realizzazione di soluzioni su misura, a supporto di percorsi di crescita e trasformazione tecnologica. Queste sinergie, basate su un approccio flessibile ed orientato ai risultati, confermano la capacità dell'azienda di integrarsi efficacemente nei processi di innovazione di partner pubblici e privati, rafforzando il proprio ruolo di interlocutore strategico nell'ambito della ricerca applicata e dello sviluppo industriale

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

"Grazie a un solido network di partner locali e internazionali, l'azienda è in grado di partecipare a progetti innovativi, scambiando conoscenze e competenze con realtà di eccellenza nei settori scientifico e tecnologico. Le sue collaborazioni si estendono a livello nazionale e internazionale, favorendo un continuo aggiornamento delle sue capacità tecniche e scientifiche. Negli ultimi due anni, in particolare, tra le collaborazioni nazionali ICMEA collabora attivamente con il Politecnico di Bari, l'Università di Napoli, l'ENEA, l'IRSA-CNR. Tra le collaborazioni internazionali, l'Università di Leeds, l'Università di Manchester, l'Università Aristotele di Salonicco"

➤ **43B2.1: Collaborazioni Nazionali ed Internazionali della UO con specifico riferimento alle aree di specializzazione di riferimento**

DiTNE – Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia vanta una rete strutturata di collaborazioni tecnico-scientifiche, sia a livello nazionale che internazionale spesso realizzate attraverso la partecipazione congiunta a numerosi progetti di ricerca nazionali ed internazionali, sia con il ruolo di partner che con il ruolo di soggetto coordinatore. In particolare, a livello nazionale partner privilegiati di tali collaborazioni sono i soci del distretto stesso sia Università/EPR sia aziende, oltre a soggetti esterni alla compagine societaria. Nell'ambito di riferimento, a livello internazionale sono in essere collaborazioni con: Hanze University of Applied Science Groningen, Agenzia per l'Energia e l'Ambiente di Arrábida – ENA (Portogallo), Università Tecnica di Creta, University, Centre for Renewable Energy Sources and Saving ,Pikemi (GR), Aristotle University of Thessaloniki (GR), National Council for Scientific Research – Lebanon, Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency, Egypt.

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**

Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition

➤ **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.

SICILIA, PUGLIA, SARDEGNA, CAMPANIA, BASILICATA

➤ **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.

LAZIO

➤ **43C2.3 – Regione di localizzazione del progetto**

La proposta progettuale NEST++ - Strengthen the research network for a sustainable and resilient energy transition relativa alla linea 1.4.3, mette in campo competenze strategiche nella transizione energetica attraverso una rete consolidata di enti di ricerca pubblici (PoliBa, UniCa, UniNa, UniPa, CNR, ENEA) e PMI innovative (ICMEA, Kad3, DITNE) focalizzandosi sul consolidamento e potenziamento delle competenze. La strategia formativa capitalizza gli investimenti precedenti in formazione e ricerca, accelerando il processo di maturazione delle competenze tecnologiche attraverso il partenariato e creando una rete formativa integrata con le attività delle linee 1.1.2 e 1.1.3b. La strategia territoriale concentra oltre l'85% delle attività formative nelle Regioni meno sviluppate con un approccio mirato a capitalizzare gli investimenti precedenti, accelerare la maturazione tecnologica delle competenze locali e creare un effetto moltiplicatore che va oltre la semplice continuità progettuale in termini di sviluppo delle competenze. La collaborazione con le sedi ENEA Casaccia e CNR-INM di Roma, in Regioni più sviluppate, introduce nuove dimensioni di validazione sperimentale e trasferimento tecnologico che arricchiscono il panorama formativo del progetto garantendo che attraverso le competenze sviluppate nel Mezzogiorno sia possibile creare occupazione qualificata nel settore dell'energia sostenibile, rafforzare la competitività delle imprese locali attraverso l'upgrading delle competenze, attrarre investimenti privati grazie alla disponibilità di competenze specializzate, e diffondere l'innovazione lungo l'intera filiera

dell'energia sostenibile. L'introduzione di tre PMI innovative reclutate attraverso i bandi a cascata rappresenta un elemento distintivo per lo sviluppo delle competenze. Queste imprese non solo beneficiano dei percorsi formativi avanzati, ma contribuiscono attivamente al trasferimento di competenze pratiche e industriali verso il sistema accademico e di ricerca. Le tecnologie sviluppate e le competenze formate vengono testate e implementate direttamente nelle Regioni meno sviluppate, garantendo che NEST++ sia un ecosistema formativo permanente capace di generare competenze durature e auto-sostenibili nel tempo.

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**

Fabrizio Giulio Luca

➤ **43C3.3: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Cognome**

Pilo

➤ **43C3.4: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Codice Fiscale**

PLIFRZ66A23I452Z

➤ **43C3.5: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - E-Mail (non PEC)**

fabrizio.pilo@unica.it

➤ **43C3.6: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - Telefono**

0706755883

➤ **43C3.7: Coordinatore Tecnico-Scientifico del Progetto - CV firmato digitalmente**

Pilo_Template_Europass_final (5).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**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

43C4 - Referente amministrativo del progetto

➤ **43C4.1: Responsabile Amministrativo del Progetto - Nazionalità**

Italiana

➤ **43C4.2: Responsabile Amministrativo del Progetto – Nome**

Michela

➤ **43C4.3: Responsabile Amministrativo del Progetto - Cognome**

Chimienti

➤ **43C4.4: Responsabile Amministrativo del Progetto - Codice Fiscale**

CHMMHL78E56A662U

➤ **43C4.5: Responsabile Amministrativo del Progetto - E-Mail (non PEC)**

michela.chimienti@fondazionenest.it

➤ **43C4.6: Responsabile Amministrativo del Progetto - Telefono**

3666434090

➤ **43C4.7: Responsabile Amministrativo del Progetto - CV**

CV CHIMIENTI MICHELA_aggiornato.pdf (2).p7m

➤ **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**

L'obiettivo principale della proposta NEST++ per la Linea 1.4.3 risiede nella costruzione di

un'infrastruttura stabile e scalabile di competenze e servizi, riconoscendo che la sola disponibilità di soluzioni tecnologiche validate sperimentalmente, sviluppate con la Linea 1.1.2 e con il Polo dell'Innovazione costruito con la Linea 1.1.3b, non è sufficiente a determinare un effettivo impatto industriale e territoriale, ma necessita di una parallela strutturazione di competenze, servizi e cultura dell'innovazione permanente. Pertanto, la strategia adottata si basa su un'analisi dei fabbisogni, svolta con le PMI coinvolte nella proposta e, in particolare, con il bacino di PMI rappresentativo del Distretto Tecnologico Nazionale dell'Energia DITNE, che ha identificato la necessità di integrare due livelli complementari di intervento: lo sviluppo di percorsi formativi trasversali dedicati alla diffusione di competenze manageriali e organizzative connesse ai processi di innovazione green, e la formazione specialistica verticale costruita in stretta continuità con le attività di sviluppo tecnologico. I risultati attesi della proposta NEST++ si articolano su quattro dimensioni principali. Il primo risultato consiste nella qualificazione e ampliamento del capitale umano disponibile presso imprese, enti pubblici e soggetti coinvolti nel Polo dell'Innovazione, generando un effetto moltiplicatore sul tessuto produttivo attraverso la formazione di un bacino stabile di soggetti qualificati. Il secondo risultato prevede la produzione di piani operativi di innovazione green formalizzati e verificabili, elaborati dalle imprese partecipanti come esito diretto delle competenze acquisite. Il terzo risultato riguarda la realizzazione di toolkit tematici settoriali destinati a consolidare e diffondere competenze e strumenti sviluppati, garantendo scalabilità e trasferibilità delle soluzioni. Infine, il quarto risultato consiste nell'attivazione di una piattaforma digitale permanente NEST++, sportello stabile per l'innovazione energetica resiliente. La metodologia di intervento adotta un modello formativo flessibile e multicanale, integrando formazione in presenza per le attività che richiedono interazione diretta con le tecnologie, componenti digitali attraverso corsi online, piattaforme e-learning, Massive Open Online Course (MOOC) e ambienti virtuali immersivi, e bootcamp tematici di innovazione come momenti di confronto operativo tra ricerca, imprese, startup e attori territoriali. Il piano di formazione e sviluppo di competenze che NEST++ intende progettare ed erogare è rivolto a lavoratori, collaboratori, manager e imprenditori di imprese, interne ed esterne al partenariato, strutturato attraverso percorsi trasversali e specialistici. I percorsi trasversali mirano a formare figure capaci di gestire e coordinare progetti di innovazione, introdurre nuovi modelli di business sostenibili e sviluppare strategie aziendali coerenti con le sfide della transizione energetica. Particolare attenzione viene dedicata alla costruzione di una cultura manageriale dell'innovazione, intesa come capacità di interpretare e guidare processi di trasformazione in contesti multidisciplinari. I moduli specifici dedicati alle tecniche di Life Cycle Assessment e all'applicazione dei criteri ESG vengono integrati come metodologie operative all'interno dei percorsi di managerialità dell'innovazione, presentando l'adozione di approcci LCA e l'integrazione dei criteri ESG come elementi funzionali alla gestione consapevole dell'innovazione green, in coerenza con le normative europee e nazionali. La formazione specialistica verticale è costruita in stretta continuità con le attività di sviluppo tecnologico, con contenuti formativi direttamente derivati dalle tecnologie, piattaforme sperimentali e risultati validati nel progetto. Le tematiche includono tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, idrogeno, sistemi di accumulo, intelligenza artificiale applicata ai sistemi energetici, cybersecurity, distribuzione dell'energia resiliente e intelligente, e componentistica elettronica per le smart grids. Particolare importanza all'interno della proposta è data alla piattaforma digitale permanente NEST++ concepita come sportello stabile capace di offrire servizi di orientamento, aggiornamento e consulenza operativa. La piattaforma funge da repository per materiali formativi, toolkit, report e documentazione tecnica, garantendo continuità operativa oltre il perimetro temporale del progetto. Infine, le attività a supporto del rafforzamento della capacità delle imprese di collaborare con il sistema industriale di eccellenza e il mondo della ricerca si articolano attraverso l'organizzazione di bootcamp tematici di innovazione, concepiti come momenti di confronto operativo tra ricerca, imprese, startup e attori territoriali. I bootcamp hanno la funzione specifica di favorire la diffusione di conoscenze, la costruzione di reti di collaborazione e la sperimentazione di processi di open innovation.

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

La proposta NEST++ per la linea 1.4.3 relativa al rafforzamento delle competenze ai fini del funzionamento attivo dell'ecosistema dell'innovazione nasce in un contesto dove la transizione energetica resiliente e sostenibile richiede non solo l'adozione di tecnologie innovative, ma anche la costruzione di un ecosistema di competenze e servizi capace di sostenere l'innovazione in modo continuativo. Il WP1, unico workpackage che costituisce la proposta, è stato progettato per garantire il pieno funzionamento dell'ecosistema di innovazione, riconoscendo che la sola disponibilità di soluzioni tecnologiche validate sperimentalmente non è sufficiente a determinare un effettivo impatto industriale e territoriale è necessario disporre di un'infrastruttura permanente di competenze, servizi e cultura dell'innovazione. L'impatto atteso della proposta NEST++ si articola su diversi livelli di competenze strategiche per la specializzazione del territorio. Sul fronte delle competenze tecniche, il progetto mira a sviluppare capacità specialistiche verticali strettamente correlate alle tecnologie proposte e validate nelle Linee 1.1.2 e 1.1.3b, con particolare focus su smart grids, produzione di energia da fonti rinnovabili, sistemi di accumulo, tecnologie per l'idrogeno, componentistica elettronica per le reti intelligenti e cybersecurity applicata ai sistemi energetici. Queste competenze tecniche sono integrate con l'intelligenza artificiale applicata ai sistemi energetici, favorendo l'adozione di tecnologie abilitanti 4.0 e l'implementazione di soluzioni IoT per la distribuzione dell'energia resiliente e intelligente. Per quanto riguarda le competenze gestionali e imprenditoriali, la proposta NEST++ si pone l'obiettivo di sviluppare una cultura manageriale dell'innovazione intesa come capacità di interpretare e guidare processi di trasformazione tecnologica e organizzativa in contesti complessi e multidisciplinari. I percorsi formativi mirano a formare figure capaci di gestire e coordinare progetti di innovazione, introdurre nuovi modelli di business sostenibili e sviluppare strategie aziendali coerenti con le sfide della transizione energetica. Particolare attenzione viene riservata alla diffusione di competenze manageriali connesse ai processi di innovazione green, includendo la gestione di progetti di trasferimento tecnologico e l'adozione di modelli organizzativi sostenibili. Le competenze verdi costituiscono un elemento trasversale fondamentale, con moduli specifici dedicati alle tecniche di Life Cycle Assessment (LCA) e all'applicazione dei criteri ESG. Questi strumenti vengono integrati come metodologie operative all'interno dei percorsi dell'innovazione, presentando l'adozione di approcci LCA e l'integrazione dei criteri ESG come elementi funzionali alla gestione consapevole dell'innovazione green, in coerenza con le normative europee e nazionali e con le strategie di sviluppo sostenibile a livello industriale. I servizi specialistici attivati NEST++ includono bootcamp tematici di innovazione concepiti come momenti di confronto operativo tra ricerca, imprese, startup e attori territoriali per favorire la diffusione di conoscenze e la sperimentazione di processi di open innovation. E' stata inoltre proposta nel progetto NEST++ l'attivazione di una piattaforma digitale permanente che operi da sportello stabile per l'innovazione energetica resiliente, offrendo servizi di orientamento, aggiornamento, consulenza operativa e fungendo da repository per materiali formativi, toolkit e documentazione tecnica

➤ **43C6.2: Riconducibilità ad ambiti di transizione verde/digitale**

La proposta NEST++ relativa alla Linea 1.4.3 si inserisce negli ambiti della transizione verde e digitale, configurandosi come elemento abilitante per il consolidamento delle filiere tecnologiche legate alla transizione energetica resiliente e sostenibile. L'approccio adottato riconosce che la disponibilità di soluzioni tecnologiche validate non è sufficiente a determinare un effettivo impatto industriale: occorre strutturare un'infrastruttura permanente di competenze e cultura dell'innovazione. La dimensione della transizione verde emerge chiaramente attraverso i percorsi formativi specialistici verticali, costruiti in stretta continuità con le tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, sistemi di accumulo, idrogeno e smart grids. Particolare rilevanza assume l'integrazione di metodologie LCA e criteri ESG, presentati come strumenti operativi per la gestione consapevole dell'innovazione sostenibile, in coerenza con le normative europee e le strategie di sviluppo sostenibile industriale. La componente digitale si manifesta attraverso lo sviluppo di piattaforme e-learning e ambienti virtuali immersivi finalizzati a garantire continuità formativa e accessibilità capillare dei contenuti. La virtualizzazione assume particolare rilievo nelle attività di upskilling e reskilling, configurandosi come strumento abilitante per l'inclusione della forza lavoro meno specializzata. L'intelligenza artificiale applicata ai sistemi energetici e la cybersecurity rappresentano ulteriori elementi di integrazione tra competenze digitali e sostenibilità. Infine, la piattaforma digitale permanente proposta da NEST++, progettata e sviluppata per offrire servizi di orientamento, aggiornamento e consulenza operativa sui temi dell'innovazione permetterà la creazione di una rete permanente tra centri di ricerca, università, imprese e stakeholder territoriali, permettendo la diffusione di competenze digitali applicate alla transizione energetica sostenibile e puntando a costruire una stabilità del progetto anche successivamente al termine dello stesso.

➤ **43C6.3: Potenziamento della capacità innovativa delle filiere della S3 e dell'apertura a reti nazionali ed internazionali della ricerca**

Il progetto NEST++ mira al consolidamento delle filiere identificate come strategiche dalla Strategia di Specializzazione Intelligente, con particolare focus sui settori della transizione energetica resiliente, delle tecnologie per la sostenibilità ambientale e della digitalizzazione degli ecosistemi energetici. L'iniziativa progettuale prende avvio dall'esame delle esigenze industriali correlate alla trasformazione ecologica e digitale, incentivando lo sviluppo e l'implementazione di soluzioni tecnologiche innovative come: dispositivi di stoccaggio energetico, tecnologie per l'idrogeno e celle a combustibile, reti intelligenti e componenti elettronici avanzati, intelligenza artificiale per sistemi energetici, sicurezza informatica per infrastrutture strategiche e applicazioni IoT per la distribuzione energetica resiliente. NEST++ si configura come meccanismo di riqualificazione professionale e formazione continua del capitale umano, favorendo la diffusione di competenze multidisciplinari che integrano metodologie di valutazione del ciclo di vita e parametri di sostenibilità ESG, rispondendo alle esigenze effettive del sistema produttivo e contribuendo alla riduzione delle disparità tecnologiche territoriali nella gestione dell'innovazione sostenibile. Il progetto, inoltre, incentiva l'integrazione con network nazionali e internazionali, quali Cluster tecnologici, Digital Innovation Hub e altre strutture di eccellenza attive nelle tematiche della transizione energetica, ampliando le opportunità di collaborazione e scambio di conoscenze specialistiche.

➤ **43C6.4: Rappresentazione dei fattori di rischio e azioni di mitigazione previste**

L'analisi delle criticità che potrebbero compromettere il raggiungimento degli obiettivi della proposta NEST++ per la Linea 1.4.3 ha evidenziato 4 potenziali fattori di rischio. Il principale rischio riguarda la scarsa partecipazione delle imprese alle attività formative limitando l'effetto moltiplicatore sul tessuto produttivo. Per mitigare questo rischio, NEST++ ha previsto una strategia di animazione territoriale attiva, anche attraverso il DITNE, e il coinvolgimento delle reti

di collaborazione esistenti, garantendo percorsi formativi flessibili e multicanale che si adattino alle esigenze specifiche delle PMI. Un secondo fattore critico è rappresentato dal disallineamento temporale tra sviluppo tecnologico e formazione specialistica, che potrebbe rendere obsoleti i contenuti formativi rispetto alle innovazioni emergenti. L'azione di mitigazione consiste nell'integrazione operativa diretta tra la Linea 1.4.3 e le linee tecnologiche 1.1.2 e 1.1.3b, assicurando che i contenuti formativi siano derivati in tempo reale dalle tecnologie validate nel progetto e mantenendo un aggiornamento continuo attraverso la piattaforma digitale permanente. Il rischio di sostenibilità nel tempo dell'infrastruttura di competenze è affrontato attraverso la creazione di una piattaforma digitale permanente configurata come sportello stabile per l'innovazione energetica resiliente. Questa soluzione garantisce continuità operativa oltre il perimetro temporale del progetto, fungendo da repository per materiali formativi, toolkit e documentazione tecnica, e mantenendo attiva la rete tra centri di ricerca, università e imprese. Infine, il rischio di inefficacia del trasferimento tecnologico è mitigato attraverso l'adozione di un modello formativo che prevede la produzione di piani operativi di innovazione green formalizzati e verificabili, elaborati dalle imprese partecipanti. Questi piani rappresentano strumenti pratici di applicazione diretta delle competenze acquisite, accompagnati da toolkit tematici settoriali contenenti procedure operative standard, modelli organizzativi e checklist di implementazione, garantendo così la scalabilità e trasferibilità delle soluzioni proposte anche a beneficio di soggetti non direttamente coinvolti nelle attività formative.

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

NEST++ per la Linea 1.4.3 relativa al rafforzamento delle competenze ai fini del funzionamento attivo dell'ecosistema dell'innovazione propone un piano di sviluppo delle competenze finalizzato al consolidamento delle filiere tecnologiche legate alla transizione energetica resiliente e sostenibile. Il progetto sviluppa un'infrastruttura permanente di competenze e servizi attraverso due livelli di intervento: formazione trasversale per competenze manageriali dell'innovazione green, inclusi Life Cycle Assessment e criteri ESG, e formazione specialistica verticale su tecnologie per energie rinnovabili, idrogeno, sistemi di accumulo, intelligenza artificiale applicata ai sistemi energetici e cybersecurity. L'approccio metodologico integra formazione in presenza e digitale, con corsi online, piattaforme e-learning e ambienti virtuali immersivi. Il progetto prevede bootcamp tematici di innovazione per favorire open innovation tra ricerca, imprese e startup, oltre alla realizzazione di toolkit settoriali e piani operativi di innovazione green. I risultati attesi includono la qualificazione del capitale umano su smart grids, componentistica elettronica e digitalizzazione dei sistemi energetici, la produzione di piani operativi verificabili e l'attivazione

di una piattaforma digitale permanente come sportello per l'innovazione energetica resiliente, garantendo continuità e sostenibilità oltre il perimetro temporale del progetto.

➤ **43C7.2: Abstract esteso della proposta.**

La proposta NEST++ per la Linea 1.4.3 relativa al rafforzamento delle competenze ai fini del funzionamento attivo dell'ecosistema dell'innovazione nasce in un contesto dove la transizione energetica resiliente e sostenibile richiede non solo l'adozione di tecnologie innovative, ma anche la costruzione di un ecosistema di competenze e servizi capace di sostenere l'innovazione in modo continuativo. Al fine di stabilire quale approccio metodologico adottare per il Piano di sviluppo delle competenze, è stata preliminarmente condotta un'analisi dei fabbisogni, svolta con le PMI coinvolte nella proposta e, in particolare, con il bacino di PMI rappresentativo del Distretto Tecnologico Nazionale dell'Energia DITNE. Tale analisi ha identificato la necessità di integrare due livelli complementari e sinergici di intervento: lo sviluppo di percorsi formativi trasversali dedicati alla diffusione di competenze manageriali e organizzative connesse ai processi di innovazione green, e la formazione specialistica verticale costruita in stretta continuità con le attività di sviluppo tecnologico. I percorsi formativi trasversali saranno progettati per formare figure professionali capaci non solo di adottare soluzioni tecniche, ma anche di gestire e coordinare progetti di innovazione, di introdurre nuovi modelli di business sostenibili e di sviluppare strategie aziendali coerenti con le sfide della transizione energetica. In questa dimensione trasversale trovano collocazione moduli specifici dedicati alle tecniche di Life Cycle Assessment (LCA) e all'applicazione dei criteri Environmental, Social and Governance (ESG), proposti come metodologie operative integrate all'interno dei percorsi di innovazione. Il secondo livello di intervento è costituito dalla formazione specialistica verticale, costruita in stretta continuità con le attività di sviluppo tecnologico presentate nelle linee progettuali correlate. I contenuti formativi sono direttamente derivati dalle tecnologie, dalle piattaforme sperimentali e dai risultati validati nel corso del progetto, con particolare attenzione alle tematiche legate alle tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, per l'idrogeno, ai sistemi di accumulo, all'intelligenza artificiale applicata ai sistemi energetici, alla cybersecurity, alla distribuzione dell'energia resiliente e intelligente e alla componentistica elettronica per le smart grids. In linea con le esigenze di accessibilità, efficacia e scalabilità delle attività formative, il progetto NeST++ adotterà un modello formativo flessibile e multicanale che integra diverse modalità di erogazione. La formazione in presenza, sia in aula che in laboratorio, costituisce un asse irrinunciabile per tutte le attività che richiedono interazione diretta con le tecnologie sviluppate e validate nell'ambito del progetto. Questa modalità è particolarmente rilevante per le competenze tecniche specialistiche che richiedono un apprendimento pratico e operativo diretto. Parallelamente, sarà sviluppata una componente digitale articolata in corsi online, piattaforme e-learning, MOOC (Massive Open Online Courses) e ambienti virtuali immersivi, finalizzati a garantire continuità formativa, accessibilità e diffusione capillare dei contenuti. La virtualizzazione delle esperienze formative assume particolare rilievo nelle attività di upskilling e reskilling, configurandosi come uno strumento abilitante per favorire l'inclusione e l'ampliamento della platea di beneficiari. In tale quadro si inseriscono i bootcamp tematici di innovazione, concepiti come momenti di confronto operativo tra il mondo della ricerca, le imprese, le startup e gli attori territoriali e con la funzione specifica di favorire la diffusione di conoscenze, la costruzione di reti di collaborazione e la sperimentazione di processi di open innovation. I bootcamp sono strutturati per favorire la nascita di partnership operative, la condivisione di best practices e la sperimentazione di nuovi modelli collaborativi tra università, centri di ricerca, imprese e startup. Infine, sarà attivata una piattaforma digitale permanente che funziona come sportello stabile per l'innovazione energetica resiliente, offrendo servizi di orientamento, aggiornamento, consulenza operativa e fungendo da repository per materiali formativi, toolkit e documentazione tecnica. La piattaforma è progettata per garantire continuità operativa e sostenibilità nel tempo, superando il perimetro temporale del progetto e creando una rete permanente tra centri di ricerca, università, imprese e stakeholder territoriali. L'obiettivo specifico è quello di generare un effetto moltiplicatore sul tessuto produttivo, attraverso la

formazione e il rafforzamento di un primo bacino stabile di soggetti formati, costituito non solo dalle aziende direttamente partecipanti al progetto, ma anche da quelle raggiunte tramite le attività di animazione territoriale e tramite il distretto DITNE partner del progetto, in coerenza con le reti già attive e con le dinamiche di collaborazione esistenti. Il risultato principale atteso della proposta NEST++ è la diffusione presso un numero significativo di imprese di competenze tecniche verticali strettamente correlate alle tecnologie sviluppate e validate nelle linee 1.1.2 e 1.1.3b, come smart grids, idrogeno, sistemi di accumulo, componentistica elettronica e digitalizzazione dei sistemi energetici. Parallelamente, si punterà a qualificare le competenze trasversali relative alla gestione dell'innovazione green, con riferimento alla managerialità, ai modelli organizzativi sostenibili e agli strumenti metodologici integrati. La proposta NEST++ si articola in un unico WP a cui partecipa la Fondazione NEST, i soggetti pubblici, PoliBa, Unica, UniNa, UniPa, i centri di ricerca Enea e CNR nelle sedi coinvolte nella proposta e le tre PMI, DiTNE, Kad3 e ICMEA. La Fondazione NEST svolge all'interno del Work Package 1 un ruolo di regia strategica e operativa, assumendo la responsabilità del coordinamento complessivo e della progettazione e gestione di tutte le attività trasversali di formazione e supporto all'innovazione previste nel quadro del Piano di sviluppo delle competenze NEST++. L'impostazione adottata dalla Fondazione non si limita a garantire l'allineamento tecnico-metodologico tra i diversi partner, ma si traduce in una partecipazione diretta e attiva alla produzione di contenuti, all'erogazione di percorsi formativi e alla costruzione di reti operative tra il sistema della ricerca e quello produttivo. I soggetti pubblici contribuiscono al Work Package 1 con la proposta di moduli tecnico in coerenza con le competenze consolidate e le linee prioritarie individuate nel progetto NEST++. I moduli sono concepiti per trasferire alle imprese e agli operatori del settore energetico competenze specifiche e immediatamente applicabili, con un'impostazione tecnica rigorosa e orientata al contesto industriale. Infine, le attività riservate alle imprese partecipanti al progetto NEST++ hanno come finalità l'accesso ai moduli formativi del progetto NEST++ attraverso la frequenza ai corsi specialistici erogati dalle Unità Operative formative, coordinate e integrate dalle competenze della Fondazione NEST, nelle specifiche aree tematiche più coerenti con il profilo tecnologico e operativo dell'azienda e in linea con le esigenze strategiche delle stesse. I dipendenti delle aziende partecipanti sono coinvolti in percorsi formativi su tecnologie per energie rinnovabili, sistemi di accumulo, idrogeno, smart grids, componentistica elettronica e digitalizzazione dei sistemi energetici. Oltre alla fruizione dei corsi, le imprese partecipano a bootcamp tematici di innovazione, study visit e seminari tecnici, con l'obiettivo di osservare best practice nella transizione energetica resiliente, accedere a casi studio applicati e stabilire relazioni con altri attori dell'innovazione. Le attività si concludono con la produzione di piani operativi di innovazione green formalizzati e la restituzione dei risultati attraverso report sintetici, garantendo l'incorporazione delle competenze acquisite nei processi aziendali e favorendo l'adozione diffusa delle tecnologie sviluppate nel progetto.

- 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

Formazione specialistica, Upskilling, Reskilling, Competenze digitali, Lifelong learning, Massive Open Online Course, Consulenza strategica, Consulenza tecnica, Know-how specialistico, Servizi ad alto valore aggiunto, Consulenza di processo, Trasferimento tecnologico, Digitalizzazione, Open Innovation, Innovazione

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.**

Sviluppo Territoriale delle cOmpetenze per la Resilienza energetica e la gestione sostenibile

➤ **43D1.3: Acronimo del WP**

STORM

➤ **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**

Michela

➤ **43D1.9: Referente Scientifico del WP Leader - Cognome**

Chimienti

➤ **43D1.10: Referente Scientifico del WP Leader - Codice Fiscale**

CHMMHL78E56A662U

➤ **43D1.11: Referente Scientifico del WP Leader - E-Mail (non PEC)**

michela.chimienti@fondazionenest.it

➤ **43D1.12: Referente Scientifico del WP Leader - Telefono**

3666434090

➤ **43D1.13: Sintesi delle attività del WP**

Il Work Package 1 (WP1) del progetto NEST++ si configura come elemento abilitante per garantire il pieno funzionamento dell'ecosistema di innovazione delineato nelle proposte presentate nelle linee 1.1.2b e 1.1.3b, con particolare riferimento al consolidamento delle filiere tecnologiche e produttive legate alla transizione energetica resiliente e sostenibile. L'approccio adottato nel WP1 riconosce che la sola disponibilità di soluzioni tecnologiche validate sperimentalmente non è sufficiente a determinare un effettivo impatto industriale e territoriale: occorre strutturare parallelamente un'infrastruttura permanente di competenze, servizi e cultura dell'innovazione. In questa prospettiva, il WP1 integra in modo organico due livelli di intervento. Il primo riguarda lo sviluppo di percorsi formativi trasversali, dedicati alla diffusione di competenze manageriali e organizzative connesse ai processi di innovazione green. Particolare attenzione viene riservata alla costruzione di una cultura manageriale dell'innovazione, intesa come capacità di interpretare e guidare processi di trasformazione tecnologica e organizzativa in contesti complessi e multidisciplinari. I percorsi formativi proposti mirano a formare figure capaci non solo di adottare soluzioni tecniche, ma anche di gestire e coordinare progetti di innovazione, di introdurre nuovi modelli di business sostenibili e di sviluppare strategie aziendali coerenti con le sfide della transizione energetica. In questa stessa dimensione trasversale trovano collocazione moduli specifici dedicati alle tecniche di Life Cycle Assessment e all'applicazione dei criteri ESG. Tali strumenti non vengono proposti come contenuti isolati, ma come metodologie operative integrate all'interno dei percorsi di managerialità dell'innovazione. L'adozione di approcci LCA e l'integrazione dei criteri ESG vengono presentati come elementi funzionali alla gestione consapevole dell'innovazione green, in coerenza con le normative europee e nazionali e con le strategie di sviluppo sostenibile a livello industriale. Il secondo livello di intervento previsto dal WP1 è costituito dalla formazione specialistica verticale, costruita in stretta continuità con le attività di sviluppo tecnologico presentate nelle linee 1.1.2b e 1.1.3b. I contenuti formativi sono direttamente derivati dalle tecnologie, dalle piattaforme sperimentali e dai risultati validati nel corso del progetto, con particolare attenzione alle tematiche legate alle tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, per l'idrogeno, ai sistemi di accumulo, all'intelligenza artificiale applicata ai sistemi energetici, alla cybersecurity, alla distribuzione dell'energia resiliente e intelligente e alla componentistica elettronica per le smart grids. Questo garantisce che la formazione specialistica non si limiti a trasmettere conoscenze teoriche, ma sia finalizzata all'acquisizione di capacità operative e competenze spendibili in contesti produttivi reali. Dal punto di vista metodologico, il WP1 adotta un modello formativo flessibile e multicanale. La formazione in presenza, sia in aula sia in laboratorio, costituisce un asse irrinunciabile per tutte le attività che richiedono interazione diretta con le tecnologie sviluppate e validate nell'ambito del progetto. A fianco di essa, viene sviluppata una componente digitale articolata in corsi online, piattaforme e-learning, MOOC e ambienti virtuali immersivi, finalizzati a garantire continuità formativa, accessibilità e diffusione capillare dei contenuti. La virtualizzazione delle esperienze formative assume particolare rilievo nelle attività di upskilling e reskilling rivolte alla forza lavoro meno specializzata, configurandosi come uno strumento abilitante per favorire l'inclusione e l'ampliamento della platea di beneficiari. Nel quadro complessivo del WP1 si inserisce inoltre l'organizzazione di bootcamp tematici di innovazione, concepiti come momenti di confronto operativo tra il mondo della ricerca, le imprese, le startup e gli attori territoriali. I bootcamp hanno la funzione specifica di favorire la diffusione di conoscenze, la costruzione di reti di collaborazione e la sperimentazione di processi di open innovation, in coerenza con le priorità identificate nelle proposte progettuali presentate. Essi rappresentano uno degli strumenti messi a disposizione per alimentare dinamiche virtuose di confronto e contaminazione tra diversi attori, integrandosi in

modo funzionale con l'infrastruttura permanente di formazione e servizi prevista dal WP1. Il razionale complessivo del WP1 è dunque quello di configurare un'infrastruttura stabile e scalabile di competenze e servizi, in grado di sostenere in modo continuativo i processi di innovazione aperta, trasferimento tecnologico e crescita sostenibile legati alla transizione energetica. Tutto ciò è costruito in coerenza metodologica e operativa con le attività e le priorità tecnologiche già definite nelle proposte presentate, garantendo un'integrazione effettiva tra sviluppo scientifico, diffusione delle competenze e applicazione industriale.

➤ **43D1.14: Obiettivi realizzativi attesi dal WP**

Il Work Package 1 si concentra sull'ottenimento di risultati operativi strutturati e verificabili, finalizzati a supportare in modo concreto e misurabile la capacità di innovazione del sistema territoriale nei settori della transizione energetica resiliente e sostenibile. Tali risultati riguardano in primo luogo la qualificazione e l'ampliamento del capitale umano disponibile presso imprese, enti pubblici e altri soggetti coinvolti nel polo dell'innovazione. L'obiettivo specifico è quello di generare un effetto moltiplicatore sul tessuto produttivo, attraverso la formazione e il rafforzamento di un primo bacino stabile di soggetti formati, costituito non solo dalle aziende direttamente partecipanti al progetto, ma anche da quelle raggiunte tramite le attività di animazione territoriale e tramite il distretto partner del progetto, in coerenza con le reti già attive e con le dinamiche di collaborazione esistenti. Il risultato atteso è dunque la diffusione presso un numero significativo di imprese e organizzazioni di competenze tecniche verticali strettamente correlate alle tecnologie sviluppate e validate nel progetto, come smart grids, idrogeno, sistemi di accumulo, componentistica elettronica e digitalizzazione dei sistemi energetici. Parallelamente, il WP1 mira a qualificare in modo sistematico competenze trasversali relative alla gestione dell'innovazione green, con riferimento alla managerialità, ai modelli organizzativi sostenibili e agli strumenti metodologici integrati come il Life Cycle Assessment e i criteri ESG. Tali competenze dovranno tradursi in una capacità effettiva, da parte delle imprese e degli altri soggetti coinvolti, di progettare e implementare strategie di innovazione tecnologica coerenti con le priorità individuate dal polo NEST++. Il secondo risultato atteso consiste nella produzione di piani operativi di innovazione green, formalizzati e verificabili, elaborati dalle imprese e dagli enti partecipanti a partire dai contenuti formativi e dalle attività di supporto operativo previste. Tali piani rappresentano uno strumento pratico di trasferimento tecnologico e organizzativo, configurandosi come esito diretto delle competenze acquisite attraverso i percorsi formativi. L'obiettivo non è soltanto quello di fornire conoscenze teoriche, ma di generare interventi reali e applicabili nei contesti produttivi, capaci di incidere sui processi aziendali e di contribuire in modo concreto alla transizione energetica resiliente. In parallelo, il WP1 prevede la realizzazione di toolkit tematici settoriali, destinati a consolidare e diffondere le competenze e gli strumenti sviluppati nel corso delle attività. I toolkit sono pensati come risorse operative di facile utilizzo, strutturate per settori e filiere individuati come prioritari, e contengono procedure operative standard, modelli organizzativi, guide metodologiche e checklist di implementazione. La disponibilità di tali strumenti rappresenta un risultato atteso fondamentale per garantire la scalabilità e la trasferibilità delle soluzioni proposte, anche a beneficio di soggetti non direttamente coinvolti nelle attività formative. Infine, il WP1 si propone di garantire la continuità e la sostenibilità nel tempo delle attività e dei risultati conseguiti attraverso l'attivazione di una piattaforma digitale permanente. La piattaforma è concepita come sportello stabile per l'innovazione energetica resiliente, in grado di offrire servizi di orientamento, aggiornamento, consulenza operativa, oltre a fungere da repository per materiali formativi, toolkit, report e documentazione tecnica. In questo modo, il WP1 contribuisce in modo strutturale alla creazione di una rete permanente tra centri di ricerca, università, imprese e stakeholder territoriali, assicurando una continuità operativa che supera il perimetro temporale del progetto.

➤ **43D1.15: Finalità del WP**

Il WP1 ha la finalità di costruire un'infrastruttura stabile di competenze e servizi per favorire l'adozione diffusa di tecnologie e modelli organizzativi legati alla transizione energetica e alla

sostenibilità. La formazione viene intesa come leva concreta per l'innovazione, abilitando imprese e stakeholder territoriali a integrare soluzioni tecnologiche avanzate nei propri processi.

➤ **43D1.16: UO partecipanti al WP**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale, ENEA TERIN UO Casaccia Roma, ENEA TERIN UO TRISAIA, ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA, Istituto di ingegneria del mare, Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition, Kad3 Srl, Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl, ENEA TERIN UO Portici, I.C.M.E.A. srl, Dipartimento di Ingegneria - UNIPA, Istituto di Nanotecnologia, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione, NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **43D1.17: Criteri di scelta delle Unità Operative**

Le Unità Operative del WP1 sono selezionate per competenze specialistiche, esperienza nella formazione e capacità di attivare reti con il sistema produttivo. Fondazione NEST è designata leader per il ruolo riconosciuto nell'ecosistema dell'innovazione e per coerenza con le funzioni previste nella linea 1.1.3b, garantendo integrazione tra attività formative, trasferimento tecnologico e supporto operativo sul territorio.

➤ **43D1.18: Elementi per la Valutazione dell'idoneità complessiva del budget previsto per il WP al fine di confermarne la congruità**

Il budget relativo al WP1 è stato costruito garantendo la coerenza, l'efficienza e l'efficacia delle risorse economiche previste in relazione agli obiettivi prefissati e alle attività pianificate. La distribuzione delle risorse economiche riflette un approccio strategico equilibrato che assicura copertura ottimale tra personale altamente qualificato con competenze specialistiche, acquisizione di attrezzature avanzate per la piattaforma NEST++ e ricerca contrattuale per specifiche. L'allocazione finanziaria garantisce la piena realizzazione delle attività di formazione, assicurando la fattibilità tecnica ed economica delle complesse operazioni di integrazione sistemica e testing su scala pre-industriale necessarie per il raggiungimento degli obiettivi di maturità tecnologica previsti.

➤ **43D1.19: Indicatori per la valutazione dello stato di avanzamento del WP per il monitoraggio e la valutazione finale ultimo campo all'ultima posizione**

Lo stato di avanzamento del progetto sarà valutato monitorando gli indicatori definiti per il WP1 rappresentati da: numero di partecipanti ai percorsi formativi, distinti tra specialistici e trasversali; numero di percorsi formativi erogati; numero di piani aziendali di innovazione elaborati; numero di toolkit settoriali prodotti e diffusi; numero di imprese e soggetti raggiunti tramite la piattaforma digitale; utilizzo effettivo della piattaforma, misurato in accessi e attività registrate.

Per ogni Obiettivo Intermedio appartenente al WP:

➤ **43D1.20a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI01

➤ **43D1.20b: Titolo OI**

Piattaforma Intelligente ESG per il Supporto all'Efficientamento Continuo

➤ **43D1.20c: Descrizione OI**

rilascio deliverable

➤ **43D1.20d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **43D1.20e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **43D1.20f: Mese in cui è previsto l'OI**

18

➤ **43D1.20g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**

- Piattaforma digitale permanente NEST++ versione beta

➤ **43D1.20a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI02

➤ **43D1.20b: Titolo OI**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.20c: Descrizione OI**

rilascio deliverable

➤ **43D1.20d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

➤ **43D1.20e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- ENEA TERIN UO TRISAIA
- ENEA TERIN UO Casaccia Roma
- ENEA TERIN UO Portici
- Istituto di ingegneria del mare
- ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA
- Istituto di Nanotecnologia
- Dipartimento di Ingegneria - UNIPA
- Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition
- Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

- Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale
- **43D1.20f: Mese in cui è previsto l'OI**

6
- **43D1.20g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**
 - Documento descrittivo dei programmi dei corsi, dei sillabi e delle specifiche dei corsi
- **43D1.20a: ID sequenziale dell'OI (in ordine di raggiungimento)**

OI03

- **43D1.20b: Titolo OI**

Formazione per lo Sviluppo delle competenze Energetiche Sostenibili

- **43D1.20c: Descrizione OI**

Rilascio Deliverable

- **43D1.20d: WP di appartenenza dell'OI**

WP01

- **43D1.20e: UO di WP partecipanti al perseguimento dell'OI**

- Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl
- I.C.M.E.A. srl
- Kad3 Srl

- **43D1.20f: Mese in cui è previsto l'OI**

20

- **43D1.20g: Elenco dei prodotti (deliverables) che saranno disponibili al raggiungimento dell'OI**
 - Piano operativi di innovazione green – Prima versione

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**

Sistema Integrato per lo Sviluppo delle competenze Energetiche Sostenibili

- **43D1.21c: Acronimo Attività**

SIDES

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

NETWORK FOR ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

La Fondazione NEST svolge all'interno del Work Package 1 un ruolo di regia strategica e operativa, assumendo la responsabilità del coordinamento complessivo e della progettazione e gestione di tutte le attività trasversali di formazione e supporto all'innovazione previste nel quadro del Piano di sviluppo delle competenze NEST++. L'impostazione adottata dalla Fondazione non si limita a garantire l'allineamento tecnico-metodologico tra i diversi partner, ma si traduce in una partecipazione diretta e attiva alla produzione di contenuti, all'erogazione di percorsi formativi e alla costruzione di reti operative tra il sistema della ricerca e quello produttivo. La finalità prioritaria delle attività affidate a Fondazione NEST è strutturare un'infrastruttura permanente di competenze e servizi, finalizzata a sostenere in modo continuativo i processi di innovazione aperta nel campo della transizione energetica resiliente e sostenibile. In questa prospettiva, le attività della Fondazione si articolano su quattro direttrici principali, strettamente integrate tra loro e coerenti con gli obiettivi generali del WP1. La prima direttrice riguarda lo sviluppo e la gestione della piattaforma digitale permanente NEST++, concepita come sportello di riferimento per tutto l'ecosistema dell'innovazione. La piattaforma è configurata come ambiente integrato multi-funzione, in cui coesistono repository formativi, strumenti di orientamento e supporto operativo per le imprese, servizi informativi e aree di collaborazione interattiva tra utenti. Fondazione NEST cura la progettazione tecnica, il coordinamento dei contenuti e l'aggiornamento continuo della piattaforma, assicurando che essa sia costantemente allineata con le esigenze emerse dal sistema territoriale e con i risultati scientifico-tecnologici sviluppati nelle altre linee progettuali. Particolare attenzione è riservata all'implementazione di percorsi formativi blended, modulabili in base al livello di competenze degli utenti, con l'integrazione di ambienti virtuali immersivi destinati all'erogazione di laboratori digitali e simulazioni pratiche. La piattaforma è inoltre concepita per integrarsi con gli strumenti informativi e di monitoraggio previsti a livello di progetto, supportando le attività di valutazione in itinere e finale. La seconda direttrice delle attività di Fondazione NEST all'interno del WP1 è rappresentata dall'organizzazione e gestione dei bootcamp tematici di innovazione. Questi eventi, progettati come momenti intensivi e ciclici, si articolano su filoni specifici legati alle priorità tecnologiche identificate nel progetto, quali smart grids, idrogeno, accumulo energetico, digitalizzazione e green management. La Fondazione cura ogni fase dei bootcamp: dalla definizione dei contenuti didattici alla selezione degli esperti e dei docenti, dalla gestione logistica alla promozione territoriale e al coordinamento con le altre Unità Operative. I bootcamp non hanno una funzione accessoria o marginale: rappresentano uno degli strumenti chiave attraverso cui la formazione si traduce in leva concreta per l'innovazione, creando occasioni di incontro operativo tra imprese consolidate, startup, università e centri di ricerca. Fondazione NEST garantisce che i bootcamp siano costruiti come veri e propri ambienti di co-progettazione e contaminazione, in cui i partecipanti possano non solo apprendere, ma anche contribuire attivamente alla definizione di soluzioni innovative e alla costruzione di reti operative. La terza direttrice riguarda lo sviluppo e l'erogazione dei moduli formativi trasversali, dedicati a green management, managerialità dell'innovazione, strumenti ESG e Life Cycle Assessment. Fondazione NEST è responsabile della progettazione metodologica di questi percorsi, con l'obiettivo di integrare in modo organico le competenze tecniche verticali fornite dagli altri partner con un quadro

sistemico di gestione dell'innovazione green. I moduli su green management sono costruiti per trasferire metodologie di gestione organizzativa e strategica orientate alla sostenibilità, con particolare riferimento alla gestione del cambiamento, alla leadership innovativa e alla capacità di integrare tecnologie e modelli organizzativi. I percorsi su strumenti ESG e LCA forniscono competenze operative per la valutazione e il monitoraggio delle performance ambientali e sociali, in coerenza con le linee guida europee e con le esigenze emergenti dal sistema produttivo territoriale. I contenuti sono strutturati in modo modulare, con la possibilità di essere fruiti in presenza, online o in modalità blended, e sono accompagnati da strumenti pratici come checklist operative, modelli di valutazione e toolkit metodologici. La quarta direttrice affidata a Fondazione NEST riguarda il coordinamento metodologico e operativo dell'intero WP1. La Fondazione garantisce il raccordo tra tutte le Unità Operative coinvolte, assicurando l'allineamento delle attività formative rispetto agli standard qualitativi definiti e agli obiettivi generali del progetto. In particolare, Fondazione NEST gestisce le attività di monitoraggio continuo, raccolta dati, valutazione in itinere e finale delle attività formative, organizzando momenti di confronto intermedio tra i partner, supportando le Unità Operative nella progettazione e validazione dei moduli specialistici, controllando la coerenza dei materiali didattici e redigendo i report periodici richiesti a livello progettuale. Il modello organizzativo adottato è quello di un coordinamento attivo e partecipato, in cui la Fondazione non si limita a una funzione di regia formale, ma interviene direttamente nella produzione di contenuti, nell'erogazione di servizi e nella costruzione di reti operative tra ricerca, imprese e sistema territoriale.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

02

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

SPIN/ENEA_TRISAIA

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO TRISAIA

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

ENEA Trisaia contribuisce al Work Package 1 con un modulo tecnico in coerenza con le competenze consolidate e le linee prioritarie individuate nel progetto NEST++. Il modulo è concepito per trasferire alle imprese e agli operatori del settore energetico competenze specifiche e immediatamente applicabili, con un'impostazione tecnica rigorosa e orientata al contesto industriale. Il primo modulo è dedicato ai processi e alle tecnologie innovative per la conversione di fonti di carbonio sostenibili in biocarburanti, sviluppato presso il centro ENEA Trisaia. La formazione copre i principi chimici e tecnologici alla base della produzione di biocarburanti avanzati, illustrando i principali processi di valorizzazione del carbonio da biomassa, rifiuti organici

e flussi residui. I contenuti includono la descrizione dei reattori e degli impianti pilota utilizzati per la produzione di bio-etanolo, biodiesel, bio-jet fuel e altri combustibili liquidi sostenibili. Particolare attenzione è dedicata agli aspetti di efficienza energetica dei processi, alla qualità dei prodotti, alle normative di riferimento e ai trend di mercato connessi all'utilizzo di biocarburanti nel settore dei trasporti e dell'industria. Il percorso prevede attività pratiche di laboratorio, con dimostrazioni su impianti sperimentali e simulazioni digitali di scenari produttivi. Il modulo è progettato con una durata complessiva di 60 ore, articolato tra lezioni frontali, attività pratiche e laboratori digitali. I materiali formativi sono integrati nella piattaforma digitale permanente NEST++, aggiornati periodicamente in funzione degli sviluppi tecnologici e normativi. ENEA Trisaia garantisce la validazione metodologica dei contenuti e il loro allineamento con gli standard qualitativi definiti a livello di progetto, contribuendo attivamente alle attività di revisione e armonizzazione con gli altri partner. Tutti i materiali formativi prodotti da ENEA vengono integrati nella piattaforma digitale permanente NEST++, con validazione metodologica interna e aggiornamento continuo. La struttura didattica dei corsi è progettata per essere replicabile nel tempo, adattabile alle evoluzioni tecnologiche e flessibile nelle modalità di fruizione (presenza, online sincrono, asincrono, laboratori immersivi). ENEA Trisaia partecipa inoltre alle attività di validazione tecnica dei contenuti formativi e dei toolkit settoriali sviluppati nel WP1, collaborando attivamente con NEST, le altre sedi di Enea, le 3 sedi del CNR, UniCa, UniNa, UniPa e POLIBA. In particolare, ENEA contribuisce alla revisione dei moduli elaborati per garantire coerenza metodologica, qualità scientifica e applicabilità operativa.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

03

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

SPIN/ENEA_Casaccia

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO Casaccia Roma

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

ENEA Casaccia contribuisce al Work Package 1 con un'attività formativa specialistica articolata su due moduli tecnici distinti della durata di 60 ore ciascuno in coerenza con le competenze consolidate e le linee prioritarie individuate nel progetto NEST++. I moduli sono concepiti per trasferire alle imprese e agli operatori del settore energetico competenze specifiche e immediatamente applicabili, con un'impostazione tecnica rigorosa e orientata al contesto industriale. Il primo modulo formativo è focalizzato sul fotovoltaico, affrontato in modo sistematico a partire dai principi di base fino alle tecnologie su silicio e all'analisi di mercato. I contenuti comprendono: fondamenti fisici e costruttivi delle celle fotovoltaiche, architetture su

silicio cristallino e film sottile, criteri di scelta e dimensionamento dei moduli, parametri di efficienza e prestazioni elettriche. La formazione si estende inoltre alla descrizione delle dinamiche di mercato, con analisi delle principali filiere produttive, evoluzioni tecnologiche e opportunità di business legate all'adozione di soluzioni fotovoltaiche in ambito residenziale, industriale e utility scale. Le attività didattiche combinano lezioni teoriche, esercitazioni pratiche in laboratorio e utilizzo di software per la simulazione energetica e il dimensionamento degli impianti. Il secondo modulo è dedicato ai principi base dei sistemi CSP (Concentrated Solar Power) e CST (Concentrated Solar Thermal), con approfondimenti sulle tecnologie a sali fusi, gli accumuli termici e i trend di mercato attuali. La formazione fornisce una visione completa delle configurazioni tecnologiche CSP/CST: collettori parabolici, torri solari, heliostats, sistemi di accumulo termico con sali fusi, materiali e dispositivi di scambio termico. Particolare attenzione è riservata ai principi fisici e ingegneristici alla base del funzionamento di questi sistemi, ai modelli di progettazione impiantistica e alle strategie di integrazione in reti energetiche complesse. I partecipanti vengono formati inoltre sui trend di mercato, con analisi comparativa tra diverse tecnologie, valutazione dei costi di investimento (CAPEX) e di esercizio (OPEX), e prospettive di diffusione su scala nazionale e internazionale. Ciascun modulo è progettato con una durata complessiva di 60 ore, articolate tra lezioni frontali, attività pratiche e laboratori digitali. I materiali formativi sono integrati nella piattaforma digitale permanente NEST++, aggiornati periodicamente in funzione degli sviluppi tecnologici e normativi. ENEA Casaccia garantisce la validazione metodologica dei contenuti e il loro allineamento con gli standard qualitativi definiti a livello di progetto, contribuendo attivamente alle attività di revisione e armonizzazione con gli altri partner. Tutti i materiali formativi prodotti da ENEA Casaccia saranno integrati nella piattaforma digitale permanente NEST++, con validazione metodologica interna e aggiornamento continuo. La struttura didattica dei corsi è progettata per essere replicabile nel tempo, adattabile alle evoluzioni tecnologiche e flessibile nelle modalità di fruizione (presenza, online sincro, asincro, laboratori immersivi). ENEA Casaccia partecipa, inoltre, alle attività di validazione tecnica dei contenuti formativi e dei toolkit settoriali sviluppati nel WP1, collaborando attivamente con NEST, le altre sedi Enea, le sedi del CNR, UniCa, UniNa, UniPa e POLIBA. In particolare, ENEA Casaccia contribuisce alla revisione dei moduli elaborati per garantire coerenza metodologica, qualità scientifica e applicabilità operativa.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

04

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

SPIN/ENEA_Portici

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ENEA TERIN UO Portici

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

ENEA Portici contribuisce al Work Package 1 attraverso un'attività formativa specialistica finalizzata allo sviluppo di competenze avanzate nella programmazione di sistemi intelligenti per la gestione dell'energia. L'attività è incentrata sul fornire competenze inerenti all'applicazione di tecniche di ottimizzazione avanzata basate su algoritmi di reinforcement learning, con l'obiettivo di trasferire conoscenze teoriche e operative su approcci innovativi per la gestione distribuita e intelligente di risorse energetiche interconnesse. ENEA Portici contribuisce inoltre con un'attività formativa specialistica articolata sull'erogazione di un modulo formativo articolato su 3 sezioni tecniche distinte in coerenza con le competenze consolidate e le linee prioritarie individuate nel progetto NEST++. Come già richiamato, l'obiettivo dell'attività formativa è quello di trasferire competenze operative e di frontiera nel campo dell'intelligenza artificiale applicata ai sistemi energetici complessi. Le sezioni del modulo sono concepite per trasferire alle imprese e agli operatori del settore energetico competenze specifiche e immediatamente applicabili, con un'impostazione tecnica rigorosa e orientata al contesto industriale. Le sezioni del modulo formativo sono articolate come segue: Fondamenti di Reinforcement Learning e Approcci Multi-Agente (MARL) Introduzione teorica ai principi del reinforcement learning, con approfondimenti sui modelli multi-agente e sull'algoritmo MAPPO. Il modulo copre le basi matematiche, le architetture di apprendimento, le strategie di coordinamento tra agenti e le principali applicazioni nel settore energetico. Ottimizzazione Decentralizzata nei Sistemi Energetici Complessi Approccio metodologico all'ottimizzazione multi-obiettivo e distribuita. Il corso include tecniche di modellazione, definizione di vincoli e obiettivi, simulazione di scenari realistici e confronto tra strategie centralizzate e decentralizzate. Focus su efficienza, affidabilità e sicurezza operativa. Validazione Sperimentale e Integrazione nei Dimostratori Reali Modulo pratico dedicato all'implementazione e test del controller MAPPO nel dimostratore NEST. Include attività di laboratorio, analisi dei dati sperimentali, calibrazione dei modelli (es. SOEC/SOFC), e valutazione delle performance in condizioni operative reali. Il modulo complessivo, costituito dalle 3 sezioni, ha una durata totale di 60 ore, suddivise tra lezioni frontali, esercitazioni pratiche, simulazioni digitali e attività di laboratorio. I materiali didattici saranno integrati nella piattaforma digitale permanente NEST++, con aggiornamenti periodici in funzione degli sviluppi tecnologici e normativi. ENEA Portici garantisce la validazione metodologica dei contenuti e la loro coerenza con gli standard qualitativi del progetto, collaborando attivamente con le altre sedi ENEA e i partner del consorzio per l'armonizzazione e la replicabilità della formazione. In tal senso, l'attività è rafforzata dall'utilizzo di un dimostratore fisico avanzato, che consente di sperimentare in ambiente emulativo le tecniche MARL, valutare le prestazioni del controllore in condizioni operative reali e interagire con un'interfaccia utente progettata per facilitare la comprensione delle logiche decisionali del sistema. Il dimostratore sarà inoltre utilizzato come strumento di divulgazione e formazione aperta, attraverso eventi pubblici, giornate di trasferimento tecnologico, visite guidate, attività PCTO, tirocini universitari e webinar, con l'obiettivo di coinvolgere attivamente imprese, studenti e stakeholder territoriali.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

05

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

SPIN/CNR_INM

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di ingegneria del mare

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Il CNR-INM parteciperà svolgendo un'attività formativa specialistica articolata sull'erogazione di un modulo della durata di 60 ore relativo alle energie rinnovabili marine nelle diverse forme: solare, eolico, onde, correnti. Più nello specifico la formazione riguarderà la dinamica di corpi galleggianti, i sistemi di estrazione e recupero dell'energia. Oltre a fondamenti teorici, il modulo fornirà una panoramica sulle metodologie di studio basate su simulazioni numeriche a diverso grado di fedeltà e agli aspetti fondamentali da prendere in considerazione nella esecuzione delle prove sperimentali in scala ridotta. Sempre con riferimento alle prove sperimentali in bacino o in mare, verranno illustrate le tecniche di misura di forze, deformazioni e atti di moto rigido necessari per la caratterizzazione delle strutture. Le attività di formazione consentiranno di raggiungere una conoscenza di base per la progettazione delle strutture e per la costruzione di gemelli digitali, utili per la modellazione oltre che per l'integrazione dei sistemi. Tutti i materiali formativi del modulo saranno predisposti in formato digitale, validati metodologicamente e integrati nella piattaforma NEST++, con aggiornamento continuo in funzione degli sviluppi scientifici e tecnologici. Questa attività si configura come un elemento centrale nel contributo di CNR:INM al WP1, in quanto finalizzata a trasferire competenze distintive non coperte da altri partner del progetto, assicurando un supporto qualificato alle imprese coinvolte nel percorso di transizione energetica e innovazione industriale.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

06

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

SPIN/CNR_ITAE

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

ISTITUTO DI TECNOLOGIE AVANZATE PER L'ENERGIA

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Il CNR-ITAE partecipa al Work Package 1 con un'attività formativa specialistica finalizzata a trasferire competenze operative avanzate sui temi della produzione e dell'utilizzo dell'idrogeno verde, attraverso l'approfondimento delle tecnologie di elettrolisi e celle a combustibile. L'iniziativa si inserisce in modo coerente nel quadro del WP1, contribuendo a rafforzare le capacità industriali e tecniche del sistema produttivo coinvolto nel progetto, in particolare in relazione alle linee di attività sviluppate nell'ambito della linea 1.1.2. Il percorso formativo si articola intorno a due moduli principali, della durata di 60 ore ciascuno, concepiti per tecnici e responsabili aziendali operanti nei settori energetico, manifatturiero e della mobilità sostenibile. Il primo modulo è dedicato alla tecnologia dell'elettrolisi per la produzione di idrogeno verde. I contenuti affrontano in modo strutturato i fondamenti di termodinamica, cinetica ed elettrochimica, fornendo le basi necessarie per comprendere il funzionamento degli elettrolizzatori alimentati da fonti rinnovabili. Vengono trattate in dettaglio le diverse tipologie di elettrolizzatori, tra cui polimerici a membrana (PEM e AEM) e ad ossidi solidi, con una descrizione approfondita dei principi operativi, dei materiali impiegati e dei dispositivi associati. Una parte rilevante del modulo è riservata alla caratterizzazione elettrochimica, attraverso misure di polarizzazione in semicella e cella singola, valutazioni di efficienza energetica, faradica e di voltaggio, spettroscopia di impedenza e voltammetria ciclica. Vengono inoltre esaminati i limiti tecnici e i vantaggi competitivi delle diverse tecnologie, con riferimento ai principali campi di applicazione industriale. All'interno dello stesso modulo, è previsto un approfondimento specifico sulla fotoelettrolisi, intesa come processo avanzato per la produzione di idrogeno verde mediante sistemi fotoelettrochimici. Il percorso formativo illustra le tipologie di celle di fotoelettrolisi, con particolare attenzione alle celle tandem, ai materiali e ai dispositivi utilizzati. Anche in questo caso, sono incluse attività di caratterizzazione mediante misure di polarizzazione, valutazioni di efficienza solare-to-fuel, spettroscopia di impedenza e analisi delle prestazioni operative. L'obiettivo è fornire ai partecipanti una visione completa delle possibilità offerte da questa tecnologia, valutandone vantaggi e limiti in relazione agli scenari di applicazione reali. Il secondo modulo proposto è dedicato alle celle a combustibile e al loro impiego nell'ambito dell'utilizzo dell'idrogeno verde come vettore energetico. Anche in questo caso, il percorso si apre con un inquadramento teorico sugli aspetti di termodinamica, cinetica ed elettrochimica, per poi approfondire le principali tipologie di celle: polimeriche a membrana (PEM e AEM), ad ossidi solidi e celle reversibili. Vengono descritte le architetture, i materiali e i dispositivi impiegati, con attenzione particolare alle caratteristiche operative e ai parametri di funzionamento industriale. La formazione comprende una sezione dedicata alla caratterizzazione, con attività pratiche e teoriche orientate alla misurazione delle prestazioni in semicella e cella singola, valutazioni di efficienza, grado di utilizzo del fuel, analisi di spettroscopia di impedenza e voltammetria ciclica. Sono inoltre analizzati i principali campi di applicazione delle celle a combustibile, evidenziando i vantaggi e le criticità in relazione ai contesti industriali e ai modelli di business emergenti. Entrambi i moduli prevedono un'impostazione metodologica basata sull'integrazione tra lezioni teoriche, attività pratiche di laboratorio e utilizzo di piattaforme digitali per simulazioni e analisi dati. Le infrastrutture sperimentali e le competenze tecniche dei diversi istituti CNR coinvolti (ITAE) sono messe a disposizione del percorso formativo, garantendo un collegamento diretto tra attività didattica e ricerca applicata. Tutti i materiali formativi sono predisposti in formato digitale, validati metodologicamente e integrati nella piattaforma NEST++, con aggiornamento continuo in funzione degli sviluppi scientifici e tecnologici. Questa attività si configura come un elemento centrale nel contributo di CNR al WP1, in quanto finalizzata a trasferire competenze distintive non coperte da altri partner del progetto, assicurando un supporto qualificato alle imprese coinvolte nel percorso di transizione energetica e innovazione industriale.

- **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

07

- **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

SPIN/CNR_NANOTEC

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Istituto di Nanotecnologia

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Il CNR-Nanotec partecipa al Work Package 1 con un'attività formativa specialistica finalizzata a trasferire competenze operative avanzate relative al fotovoltaico. L'iniziativa si inserisce in modo coerente nel quadro del WP1, contribuendo a rafforzare le capacità industriali e tecniche del sistema produttivo coinvolto nel progetto, in particolare in relazione alle linee di attività sviluppate nell'ambito della linea 1.1.2. L'attività formativa è articolata in due moduli della durata di 60 ore ciascuno di seguito dettagliati: MODULO FOTOVOLTAICO 1. Principi di base della conversione fotovoltaica a. Richiami di fisica dei semiconduttori b. Effetto fotovoltaico e generazione di portatori c. Parametri elettrici di una cella solare (Voc, Jsc, FF, Efficienza) 2. Tecnologie fotovoltaiche: stato dell'arte e trend emergenti a. Silicio cristallino b. Thin-film (CIGS, CdTe c. Materiali emergenti per applicazione nel fotovoltaico integrato in edilizia (BIPV); dispositivi portatili e indossabili; d. Agrivoltaico e soluzioni su superfici leggere. MODULO: CELLE SOLARI A PEROVSKITE 1. Principi di funzionamento e struttura delle celle a perovskite a. Architetture standard: n-i-p e p-i-n b. Struttura dei materiali: perovskiti 2D, 3D e miste c. Meccanismi di assorbimento e trasporto di carica 2. Tecnologie tandem: perovskite/silicio e perovskite/perovskite a. Vantaggi e sfide delle architetture tandem b. Strategie di integrazione con celle in silicio 3. Caratterizzazione delle celle a perovskite a. Curve I-V sotto simulazione AM1.5G b. Quantum efficiency (EQE/ IQE) c. Spettroscopia di impedenza elettrochimica d. Lifetime e stabilità (fotostabilità, termostabilità, stabilità ambientale) e. Tecniche avanzate (PL, TRPL, TPC, TPV) Tutti i materiali formativi saranno predisposti in formato digitale, validati metodologicamente e integrati nella piattaforma NEST++, con aggiornamento continuo in funzione degli sviluppi scientifici e tecnologici. Questa attività si configura come un elemento centrale nel contributo di CNR Nanotec al WP1, in quanto assicura un supporto qualificato alle imprese coinvolte nel percorso di transizione energetica e innovazione industriale.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

08

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

SPIN/UNIPA

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria - UNIPA

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

UNIPA partecipa al Work Package 1 sviluppando un'offerta formativa articolata lungo due linee di intervento, tra loro complementari e pienamente integrate nella struttura del progetto. Il primo asse di attività è focalizzato sul rafforzamento delle competenze tecniche industriali, con un percorso specialistico dedicato all'elettronica di potenza, al controllo avanzato, all'integrazione di sistemi di accumulo e alla resilienza delle reti. Il secondo asse è orientato alla dimensione trasversale del WP1, contribuendo in modo strutturale all'area ESG e sostenibilità, attraverso la progettazione e l'erogazione di moduli dedicati a Life Cycle Assessment e strategie di economia circolare applicate alle tecnologie energetiche. Con riferimento alla formazione specialistica verticale, UniPa propone un percorso tecnico dedicato a tecnici, ingegneri e responsabili aziendali, sia di PMI che di grandi imprese, operanti nei settori energia, automazione industriale, mobilità elettrica ed efficienza energetica. L'obiettivo principale è rafforzare le competenze applicative relative alla progettazione, controllo, integrazione e diagnostica di sistemi elettronici di potenza, in contesti di rete complessa e distribuita, con attenzione prioritaria alla resilienza operativa e alla continuità del servizio. La formazione è concepita per colmare il divario tra tecnologie emergenti e capacità operative effettive delle imprese, affrontando in modo integrato i temi della generazione distribuita, del controllo avanzato degli inverter, dell'interazione tra reti elettriche e infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici, e del ruolo strategico dei sistemi di accumulo. Il percorso è articolato in due sotto-moduli: un sotto-modulo teorico e di modellizzazione da 45 ore e un sotto-modulo laboratoriale da 15 ore. La parte teorica approfondisce l'elettronica di potenza con riferimento a convertitori statici, strutture topologiche, risposta dinamica a eventi di rete, qualità dell'energia. Seguono strategie di controllo avanzato, comparando grid-following e grid-forming, tecniche di controllo vettoriale e diretto della potenza, algoritmi per il coordinamento di inverter e interoperabilità tra generatori distribuiti, fino all'integrazione con sistemi SCADA e digital twin. Viene inoltre trattato l'impatto della mobilità elettrica e dello storage sulla rete, analizzando le caratteristiche delle stazioni di ricarica, le strategie V2G e G2V e l'integrazione tra mobility hub, storage e generazione distribuita. Il sotto-modulo pratico prevede attività su banchi di prova reali e ambienti Hardware-in-the-Loop (HIL) e Software-in-the-Loop (SIL), con simulazioni avanzate, testing sperimentale su convertitori e sistemi di ricarica, prove su sistemi di accumulo, misure elettriche, diagnostica e manutenzione predittiva. Questo percorso è progettato per essere replicabile e aggiornabile nel tempo, mantenendo coerenza con le esigenze espresse dalle imprese e con le evoluzioni tecnologiche. In parallelo, UniPa contribuisce alla dimensione trasversale del WP1 attraverso l'organizzazione di un modulo da specialistico da 60 ore dedicato al Life Cycle Assessment e alle strategie di economia circolare applicate ai sistemi energetici. Questa linea di attività integra la componente tecnologica con quella ambientale e gestionale, rafforzando il pilastro ESG del progetto. I contenuti coprono l'applicazione pratica del LCA alle tecnologie fotovoltaiche, CSP/CST e agrivoltaiche, con costruzione di modelli personalizzati basati su dati reali, l'utilizzo di software specifici e la gestione dei risultati in chiave di supporto decisionale per le imprese. I moduli includono anche la Material Flow Analysis, applicata al riciclo e alla gestione dei flussi di materiali critici nei cicli di vita degli impianti solari,

con un'impostazione quantitativa operativa finalizzata a supportare scelte di progetto, manutenzione e dismissione degli impianti. Tutte le attività formative proposte da UniPa sono integrate nella piattaforma digitale permanente NEST++, con validazione metodologica, aggiornamento continuo e strutturazione modulare, per garantire massima flessibilità di fruizione da parte delle imprese, sia in presenza sia in modalità digitale. La docenza prevede l'impiego delle competenze interne dell'Università, affiancate da esperti esterni provenienti dal sistema industriale e dai partner del progetto, assicurando un trasferimento di conoscenze tecnico-pratiche pienamente coerente con gli obiettivi generali del WP1.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

09

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

SPIN/UNICA

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Università degli Studi di Cagliari - NEST++ - Strengthen the research network for a Sustainable and resilient energy Transition

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'Università degli Studi di Cagliari partecipa al Work Package 1 con un contributo formativo strutturato su due direttrici principali: da un lato, la realizzazione di attività verticali specialistiche rivolte a tecnici e operatori aziendali, dall'altro il supporto alle attività trasversali del WP1, con focus su managerialità dell'innovazione e pianificazione sostenibile. Per quanto riguarda le attività verticali, UniCa propone un corso specialistico di 60 ore diviso in due sottomoduli da 30 ore dedicato al forecasting ed alla pianificazione e gestione adattiva dei sistemi energetici complessi, con integrazione sistematica di tecniche di intelligenza artificiale. Il percorso trasferisce competenze operative su ottimizzazione e simulazione di reti elettriche, inclusa l'integrazione di fonti rinnovabili, accumulo, demand response e comunità energetiche, con utilizzo di modelli predittivi, sistemi di supporto alle decisioni e algoritmi evolutivi per la definizione di scenari ottimali. UniCa propone inoltre un modulo formativo specialistico sul fotovoltaico avanzato, focalizzato su limiti radiativi, misure optoelettroniche e film sottili in perovskite, finalizzato a trasferire competenze di frontiera su materiali innovativi e tecniche di caratterizzazione ottica ed elettrica, con riferimento specifico a sviluppi futuri e confronto con tecnologie convenzionali. A integrazione di queste attività verticali, UniCa partecipa attivamente alla progettazione e gestione congiunta di un modulo MOOC dedicato ai sistemi HIL (Hardware In the Loop), sviluppato con UniNa e PoliBa. Il modulo, erogato in modalità asincrona e integrato nella piattaforma digitale NEST++, è pensato per fornire competenze operative nell'utilizzo di piattaforme di simulazione avanzate collegate a dispositivi hardware reali. UniCa contribuisce con contenuti specifici relativi

alla pianificazione intelligente e al controllo predittivo basato su AI, assicurando l'integrazione tra modelli digitali e sistemi fisici. Per quanto riguarda il contributo trasversale al WP1, UniCa collabora con Fondazione NEST nell'organizzazione e gestione del corso executive su green management e managerialità dell'innovazione. Il percorso è articolato su 8 weekend intensivi da 8 ore ciascuno, con project work finale, rivolto a profili manageriali e caratterizzato da un'impostazione operativa basata su strumenti ESG, valutazioni LCA e modelli di gestione del cambiamento. UniCa partecipa alla definizione dei contenuti, alla docenza e alla validazione metodologica dei materiali. UniCa fornisce supporto metodologico e operativo alla progettazione e gestione dei bootcamp tematici previsti nel WP1, senza assumere un ruolo diretto di organizzatore, ma mettendo a disposizione competenze consolidate in ambito regionale, in particolare attraverso l'esperienza del progetto E.INS, con riferimento alla definizione di modelli didattici, format, strumenti di facilitazione e criteri di valutazione. Tutte le attività formative sono integrate nella piattaforma digitale permanente NEST++, con aggiornamento continuo dei contenuti, validazione metodologica e impostazione modulare orientata alla massima flessibilità di fruizione.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

10

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

SPIN/POLIBA

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

Il Politecnico di Bari (PoliBa) partecipa al Work Package 1 con un ruolo specialistico e metodologico, in stretta coerenza con le attività sviluppate nell'ambito della linea progettuale 1.1.3b, in particolare WP2.1. PoliBa contribuisce allo sviluppo e all'erogazione di 4 percorsi formativi specialistici, tutti della durata di 60 ore, finalizzati al rafforzamento delle competenze tecniche nel settore della digitalizzazione e della modellazione avanzata dei sistemi energetici e sull'energia eolica offshore integrata con la produzione di idrogeno e sistemi di accumulo elettrochimico, facendo diretto utilizzo delle facility e delle infrastrutture realizzate nell'ambito del WP2 della Linea 1.1.3b. Il primo asse di attività riguarda la progettazione e l'erogazione di corsi intensivi specialistici dedicati alla modellazione, simulazione e controllo di sistemi energetici complessi. PoliBa propone percorsi formativi focalizzati su metodologie avanzate di modellazione e ottimizzazione per microreti, smart grids, sistemi ibridi AC/DC e comunità energetiche, valorizzando l'utilizzo degli ambienti di simulazione e dei laboratori sperimentali sviluppati in WP2.1. I corsi sono strutturati con una combinazione di lezioni teoriche, esercitazioni pratiche e simulazioni digitali basate su software specializzati e su piattaforme hardware/software ibride. Il

secondo asse è dedicato all'organizzazione di attività formative su tecniche di controllo e gestione adattiva dei sistemi energetici digitalizzati. In questo ambito, PoliBa progetta corsi specifici centrati sull'implementazione pratica di strategie di controllo predittivo, machine learning applicato alle smart grids, ottimizzazione dei flussi energetici e gestione real-time, utilizzando le infrastrutture sperimentali del WP2.1 come base didattica e operativa. I corsi sono erogati con modalità blended, integrando lezioni frontali, sessioni pratiche in laboratorio e ambienti digitali immersivi. Il terzo asse di attività riguarda la collaborazione alla progettazione e all'erogazione di un modulo MOOC dedicato all'utilizzo di sistemi HIL (Hardware In the Loop) per la simulazione e il controllo di sistemi energetici complessi. PoliBa coordina in particolare gli aspetti legati all'integrazione tra piattaforme di simulazione e hardware fisico, garantendo coerenza tra le attività formative e le esigenze pratiche delle imprese. Il modulo viene erogato in modalità asincrona, integrato nella piattaforma digitale permanente NEST++, con contenuti aggiornabili e personalizzabili. Nel quarto asse di attività, in coerenza con le attività dei progetti 1.1.2 e 1.1.3b, PoliBa sviluppa e propone un modulo relativo alla formazione su impianti di energia eolica offshore e sulle tecnologie di integrazione con la produzione di idrogeno e sistemi di accumulo elettrochimico (BESS), con particolare attenzione: • all'analisi e alla valutazione dei siti idonei per l'installazione di impianti eolici; • alla valutazione delle performance mediante codici multidisciplinari e sistemi innovativi di digital twin sviluppati nei WP di riferimento; • allo sviluppo di competenze avanzate per l'integrazione della produzione eolica con sistemi di produzione di idrogeno e con sistemi di accumulo a batterie (BESS). Tali percorsi sono progettati per rafforzare il legame tra competenze teoriche e applicazioni pratiche, anche grazie all'utilizzo delle infrastrutture sperimentali e delle piattaforme digitali del progetto. PoliBa si impegna inoltre a predisporre materiali formativi aggiornati, convalidati metodologicamente e integrati nella piattaforma digitale NEST++, assicurando continuità nell'accesso ai contenuti e flessibilità nelle modalità di fruizione. Le attività formative sono progettate con criteri di replicabilità e adattabilità, per rispondere in modo dinamico all'evoluzione delle tecnologie energetiche e alle esigenze del contesto produttivo. PoliBa si impegna a predisporre materiali formativi aggiornati, convalidati metodologicamente e integrati nella piattaforma digitale NEST++, assicurando continuità nell'accesso ai contenuti e flessibilità nelle modalità di fruizione. Le attività formative sono progettate con criteri di replicabilità e adattabilità, per rispondere in modo dinamico all'evoluzione delle tecnologie energetiche e alle esigenze del contesto produttivo. Il contributo di PoliBa all'interno del WP1 si distingue per la capacità di integrare competenze altamente specialistiche in ambito digitale e di modellazione con un forte orientamento all'applicazione pratica e all'innovazione didattica. Attraverso la valorizzazione delle proprie infrastrutture sperimentali e l'adozione di metodologie formative innovative, PoliBa supporta in modo concreto il trasferimento tecnologico e la crescita delle competenze professionali nel settore energetico.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

11

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Supporto alla costruzione del Piano di formazione e sviluppo competenze

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

SPIN/UNINA

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

1

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

24

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'Università degli Studi di Napoli Federico II contribuisce al Work Package 1 sviluppando attività formative specialistiche e trasversali strettamente coerenti con le priorità individuate nel progetto NEST++, in particolare con riferimento alle competenze già consolidate nell'ambito della modellazione multifisica, del controllo elettronico di sistemi energetici e della gestione ambientale. UniNa propone percorsi formativi avanzati finalizzati a trasferire competenze operative e metodologiche, valorizzando le infrastrutture sperimentali e i modelli sviluppati all'interno delle proprie strutture. L'offerta formativa di UniNa comprende corsi intensivi dedicati all'analisi del rischio industriale e alla valutazione di impatto ambientale, con una struttura modulare che integra nozioni teoriche, strumenti pratici e simulazioni digitali. I contenuti trattano in modo approfondito metodologie come HAZOP, bow-tie analysis, modelli multifisici per la valutazione della sicurezza delle infrastrutture, tecniche di Material Flow Analysis e Life Cycle Assessment, con un focus specifico sull'integrazione degli strumenti ESG per la valutazione delle performance ambientali, sociali e di governance. Parallelamente, UniNa sviluppa percorsi specialistici su elettronica di potenza applicata ai sistemi energetici innovativi, con particolare riferimento alle reti ibride AC/DC, ai convertitori di potenza, ai dispositivi di controllo e alle tecniche di regolazione avanzata. I corsi sono progettati in modo da integrare esercitazioni pratiche su piattaforme sperimentali, simulazioni numeriche e attività in ambienti digitali immersivi, valorizzando le esperienze maturate nei laboratori UniNa. Ancora, saranno offerti corsi dedicati alla simulazione avanzata, all'ottimizzazione in fase progettuale e in fase operativa di sistemi multi-energetici complessi basati sull'integrazione di varie tecnologie, anche mediante l'impiego di Digital Twin, basati su algoritmi di machine learning e su Intelligenza Artificiale. Anche in questo caso, saranno integrate nei corsi esercitazioni pratiche su piattaforme avanzate, disponibili nei laboratori sviluppati nell'ambito della linea 1.1.3b. UniNa partecipa inoltre in modo attivo alla progettazione e gestione di un modulo MOOC dedicato all'utilizzo di sistemi HIL (Hardware In the Loop) per la simulazione e il controllo di sistemi complessi, sviluppato congiuntamente con PoliBa e UniCa. Il modulo è erogato in modalità asincrona, integrato nella piattaforma digitale permanente NEST++, ed è pensato per garantire accesso flessibile e continuo a contenuti formativi di alto livello tecnico, destinati a tecnici e operatori del settore. L'Università degli Studi di Napoli Federico II contribuisce al Work Package 1 sviluppando attività formative specialistiche e trasversali strettamente coerenti con le priorità individuate nel progetto NEST++, in particolare con riferimento alle competenze già consolidate nell'ambito della modellazione multifisica, del controllo elettronico di sistemi energetici e della gestione ambientale. UniNa propone percorsi formativi avanzati finalizzati a trasferire competenze operative e metodologiche, valorizzando le infrastrutture sperimentali e i modelli sviluppati all'interno delle proprie strutture. L'offerta formativa di UniNa comprende corsi intensivi della durata di 60 ore dedicati all'analisi del rischio industriale e alla valutazione di impatto ambientale, con una struttura modulare che integra nozioni teoriche, strumenti pratici e simulazioni digitali. I contenuti trattano in modo approfondito metodologie come HAZOP, bow-tie analysis, modelli multifisici per la valutazione della sicurezza delle infrastrutture, tecniche di Material Flow Analysis e Life Cycle Assessment, con un focus specifico sull'integrazione degli strumenti ESG per la valutazione delle performance ambientali, sociali e di governance. Parallelamente, UniNa sviluppa percorsi specialistici su elettronica di potenza applicata ai sistemi energetici innovativi, con particolare riferimento alle reti ibride AC/DC, ai convertitori di potenza, ai dispositivi di controllo e alle tecniche di regolazione avanzata. I corsi sono progettati in modo da integrare esercitazioni pratiche su piattaforme sperimentali, simulazioni numeriche e attività in ambienti digitali immersivi, valorizzando le esperienze maturate nei laboratori UniNa. Ancora, saranno offerti corsi dedicati alla simulazione avanzata, all'ottimizzazione in fase progettuale e in fase operativa di

sistemi multi-energetici complessi basati sull'integrazione di varie tecnologie, anche mediante l'impiego di Digital Twin, basati su algoritmi di machine learning e su Intelligenza Artificiale. Anche in questo caso, saranno integrate nei corsi esercitazioni pratiche su piattaforme avanzate, disponibili nei laboratori sviluppati nell'ambito della linea 1.1.3b. UniNa partecipa inoltre in modo attivo alla progettazione e gestione di un modulo MOOC dedicato all'utilizzo di sistemi HIL (Hardware In the Loop) per la simulazione e il controllo di sistemi complessi, sviluppato congiuntamente con PoliBa e UniCa. Il modulo è erogato in modalità asincrona, integrato nella piattaforma digitale permanente NEST++, ed è pensato per garantire accesso flessibile e continuo a contenuti formativi di alto livello tecnico, destinati a tecnici e operatori del settore. Tutte le attività formative proposte da UniNa sono concepite con un'impostazione metodologica innovativa che prevede l'utilizzo combinato di lezioni frontali, laboratori digitali, ambienti virtuali immersivi e strumenti di simulazione avanzata. I materiali didattici sviluppati vengono integrati nella piattaforma NEST++, validati metodologicamente e aggiornati periodicamente per garantire la piena coerenza con le evoluzioni tecnologiche e con le esigenze operative espresse dalle imprese e dagli stakeholder territoriali. Attraverso queste attività, UniNa contribuisce in modo concreto al raggiungimento degli obiettivi del WP1, offrendo un apporto specialistico che integra competenze tecniche, metodologie gestionali e strumenti trasversali. La partecipazione dell'Ateneo garantisce l'integrazione tra formazione specialistica e approcci manageriali, valorizzando le sinergie con gli altri partner e rafforzando il carattere interdisciplinare e operativo del polo NEST++.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

12

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Formazione per lo Sviluppo delle competenze Energetiche Sostenibili

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

FORCES/DITNE

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia Scarl

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

19

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività, comune alle imprese partecipanti al progetto NEST++, ha come finalità l'accesso ai moduli formativi del progetto NEST++ attraverso la frequenza ai corsi specialistici erogati dalle Unità Operative formative, coordinate e integrate dalle competenze della Fondazione NEST, nelle specifiche aree tematiche più coerenti con il profilo tecnologico e operativo dell'azienda e in linea con le esigenze strategiche delle stesse. I partecipanti sono coinvolti in percorsi formativi su tecnologie per energie rinnovabili, sistemi di accumulo, idrogeno, smart grids, componentistica elettronica e digitalizzazione dei sistemi energetici. Accanto alla fruizione dei corsi, le imprese partecipano a bootcamp tematici di innovazione, study visit e seminari tecnici, con l'obiettivo di osservare best practice nella transizione energetica resiliente, accedere a casi studio applicati e

stabilire relazioni con altri attori dell'innovazione. L'attività si conclude con la produzione di piani operativi di innovazione green formalizzati e la restituzione dei risultati attraverso report sintetici, garantendo l'incorporazione delle competenze acquisite nei processi aziendali e favorendo l'adozione diffusa delle tecnologie sviluppate nel progetto.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

13

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Formazione per lo Sviluppo delle competenze Energetiche Sostenibili

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

FORCES /ICMEA

➤ **43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)**

I.C.M.E.A. srl

➤ **43D1.21e: Mese di avvio della attività**

6

➤ **43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)**

19

➤ **43D1.21g: Descrizione dell'Attività**

L'attività, comune alle imprese partecipanti al progetto NEST++, ha come finalità l'accesso ai moduli formativi del progetto NEST++ attraverso la frequenza ai corsi specialistici erogati dalle Unità Operative formative, coordinate e integrate dalle competenze della Fondazione NEST, nelle specifiche aree tematiche più coerenti con il profilo tecnologico e operativo dell'azienda e in linea con le esigenze strategiche delle stesse. I partecipanti sono coinvolti in percorsi formativi su tecnologie per energie rinnovabili, sistemi di accumulo, idrogeno, smart grids, componentistica elettronica e digitalizzazione dei sistemi energetici. Accanto alla fruizione dei corsi, le imprese partecipano a bootcamp tematici di innovazione, study visit e seminari tecnici, con l'obiettivo di osservare best practice nella transizione energetica resiliente, accedere a casi studio applicati e stabilire relazioni con altri attori dell'innovazione. L'attività si conclude con la produzione di piani operativi di innovazione green formalizzati e la restituzione dei risultati attraverso report sintetici, garantendo l'incorporazione delle competenze acquisite nei processi aziendali e favorendo l'adozione diffusa delle tecnologie sviluppate nel progetto.

➤ **43D1.21a: ID numerico sequenziale attività (in ordine di avvio nel WP: 01, 02...).**

14

➤ **43D1.21b: Titolo dell'Attività**

Formazione per lo Sviluppo delle competenze Energetiche Sostenibili

➤ **43D1.21c: Acronimo Attività**

FORCES /KAD3

➤ 43D1.21d: UO incaricata della attività (una sola UO)

Kad3 Srl

➤ 43D1.21e: Mese di avvio della attività

6

➤ 43D1.21f: Durata dell'Attività (mesi)

19

➤ 43D1.21g: Descrizione dell'Attività

L'attività, comune alle imprese partecipanti al progetto NEST++, ha come finalità l'accesso ai moduli formativi del progetto NEST++ attraverso la frequenza ai corsi specialistici erogati dalle Unità Operative formative, coordinate e integrate dalle competenze della Fondazione NEST, nelle specifiche aree tematiche più coerenti con il profilo tecnologico e operativo dell'azienda e in linea con le esigenze strategiche delle stesse. I partecipanti sono coinvolti in percorsi formativi su tecnologie per energie rinnovabili, sistemi di accumulo, idrogeno, smart grids, componentistica elettronica e digitalizzazione dei sistemi energetici. Accanto alla fruizione dei corsi, le imprese partecipano a bootcamp tematici di innovazione, study visit e seminari tecnici, con l'obiettivo di osservare best practice nella transizione energetica resiliente, accedere a casi studio applicati e stabilire relazioni con altri attori dell'innovazione. L'attività si conclude con la produzione di piani operativi di innovazione green formalizzati e la restituzione dei risultati attraverso report sintetici, garantendo l'incorporazione delle competenze acquisite nei processi aziendali e favorendo l'adozione diffusa delle tecnologie sviluppate nel progetto.

Per Ciascuna Activity indicare i costi associati, distinti per Tipologia e per Soggetto:

WP01 - Attività 1

➤ 43D1.22a1 Costi di Personale Formatore

50.000,00 €

➤ 43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore

coinvolgimento di personale formatore essenziale per garantire la qualità e l'efficacia delle attività formative previste dal progetto.

➤ 43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore

I costi sono stati stimati sulla base delle tariffe orarie medie di mercato per figure professionali con esperienza nel settore formativo.

➤ 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**

50.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

apporto di consulenti esterni per integrare competenze specialistiche non presenti all'interno del partenariato

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

I costi sono stati stimati in base alle tariffe professionali di riferimento e alla durata prevista delle consulenze.

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

250.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Questa voce copre i costi generali legati alla gestione e al supporto delle attività formative (es. materiali, strumenti)

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

La stima è proporzionata al numero di ore formative, ai partecipanti coinvolti e alle esigenze logistiche previste

➤ **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**

50.000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Include costi accessori necessari per la realizzazione delle attività formative, attrezzature e servizi di supporto.

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

I costi sono stati stimati sulla base di benchmark di mercato e dell'esperienza maturata in progetti analoghi.

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

50.000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Le spese generali indirette coprono costi strutturali e amministrativi non direttamente imputabili a una singola attività, ma indispensabili per il funzionamento del progetto.

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

La stima è stata effettuata applicando una percentuale forfettaria.

WP01 - Attività 2

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

13.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Personale ENEA impegnato per la formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Stima a costi standard congrui e sostenibili

➤ **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**

7000,00 €

- **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Organizzazione, acquisto materiale tecnico e affitto attrezzature. Spese per spostamento in sedi diverse per la formazione

- **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Stima a costi standard congrui e sostenibili

- **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**

WP01 - Attività 3

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

20.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Personale ENEA impegnato per la formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Stima a costi standard congrui e sostenibili

➤ **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**

10.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Organizzazione, acquisto materiale tecnico e affitto attrezzature. Spese per spostamento in sedi diverse per la formazione

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Stima a costi standard congrui e sostenibili

➤ **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**

WP01 - Attività 4

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

20.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Personale ENEA impegnato per la formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Stima a costi standard congrui e sostenibili

➤ **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**

10.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Organizzazione, acquisto materiale tecnico e affitto attrezzature. Spese per spostamento in sedi diverse per la formazione

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Stima a costi standard congrui e sostenibili

➤ **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**

WP01 - Attività 5

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

10.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Il coinvolgimento di personale formatore è essenziale per garantire la qualità e l'efficacia delle attività formative previste dal progetto.

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

I costi sono stati stimati sulla base delle tariffe orarie medie di mercato per figure professionali con esperienza nel settore formativo.

➤ **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**

2000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Include costi accessori necessari per la realizzazione delle attività formative, (i.e. attrezzature e servizi di supporto)

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

I costi sono stati stimati sulla base di benchmark di mercato e dell'esperienza maturata in progetti analoghi

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

10.666,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Le trasferte sono necessarie per consentire al personale coinvolto di partecipare alle attività formative

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

La stima è basata su parametri standard di rimborso per viaggio, vitto e alloggio, in funzione della durata e della distanza delle trasferte.

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

4000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Le spese generali indirette coprono costi strutturali e amministrativi non direttamente imputabili a una singola attività, ma indispensabili per il funzionamento del progetto.

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

La stima è stata effettuata applicando una percentuale forfettaria.

WP01 - Attività 6

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

8000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

coinvolgimento di personale formatore essenziale per garantire la qualità e l'efficacia delle attività formative previste dal progetto.

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

I costi sono stati stimati sulla base delle tariffe orarie medie di mercato per figure professionali con esperienza nel settore formativo

➤ **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**

2000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Include costi accessori necessari per la realizzazione delle attività formative, come affitto spazi, attrezzature e servizi di supporto.

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

I costi sono stati stimati sulla base di benchmark di mercato e dell'esperienza maturata in progetti analoghi.

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

12.666,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Le trasferte sono necessarie per consentire al personale coinvolto di partecipare alle attività formative i

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

La stima è basata su parametri standard di rimborso per viaggio, vitto e alloggio, in funzione della durata e della distanza delle trasferte.

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

4000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Le spese generali indirette coprono costi strutturali e amministrativi non direttamente imputabili a una singola attività, ma indispensabili per il funzionamento del progetto.

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

La stima è stata effettuata applicando una percentuale forfettaria.

WP01 - Attività 7

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

10.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

coinvolgimento di personale formatore essenziale per garantire la qualità e l'efficacia delle attività formative previste dal progetto.

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

I costi sono stati stimati sulla base delle tariffe orarie medie di mercato per figure professionali con esperienza nel settore formativo.

➤ **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**

2000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Include costi accessori necessari per la realizzazione delle attività formative, attrezzature e servizi di supporto.

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

I costi sono stati stimati sulla base di benchmark di mercato e dell'esperienza maturata in progetti analoghi.

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

10.666,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Le trasferte sono necessarie per consentire al personale coinvolto di partecipare alle attività formative

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

La stima è basata su parametri standard di rimborso per viaggio, vitto e alloggio, in funzione della durata e della distanza delle trasferte.

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

4000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Le spese generali indirette coprono costi strutturali e amministrativi non direttamente imputabili a una singola attività, ma indispensabili per il funzionamento del progetto.

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

La stima è stata effettuata applicando una percentuale forfettaria.

WP01 - Attività 8

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

40.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Costo del personale per l'erogazione della formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Stima ai costi reali del costo del personale

➤ **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**

X

- **43D1.22c3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese Attività Formative**

X

- **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 per la gestione della formazione (viaggi, materiali, strumenti e attrezzature)

- **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

stima al costo reale

- **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

8000,00 €

- **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Costi di esercizio (incluso personale)

- **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

stima al costo reale

- **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

4000,00 €

- **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese di trasferta dovute alle attività formative

- **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

stima al costo reale

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

8000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi Amministrativi

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Stima al costo reale

WP01 - Attività 9

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

30.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

Costo del personale per l'erogazione della formazione

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

Stima ai costi reali del costo del personale

➤ **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**

20.000,00 €

➤ **43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

Consulenze specialistiche per attività di formazione destinata a innovazione e trasferimento tecnologico; MOOC

➤ **43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche**

stima a costi reali

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

15.000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Spese generali per la gestione della formazione (viaggi, materiali, strumenti e attrezzature)

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

stima a costi reali

➤ **43D1.22f1 Costi per Spese Generali Attività Formative**

5000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Costi di esercizio (incluso personale)

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

stima costi reali

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

5000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Spese di trasferta dovute alle attività formative

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Stima ai costi reali

➤ **43D1.22h1 Costi per Spese Generali Indirette**

5000,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

Costi Amministrativi

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

stima costi reali

WP01 - Attività 10

➤ 43D1.22a1 Costi di Personale Formatore

25.000,00 €

➤ 43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore

coinvolgimento di personale formatore essenziale per garantire la qualità e l'efficacia delle attività formative previste dal progetto.

➤ 43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore

I costi sono stati stimati sulla base delle tariffe orarie medie di mercato per figure professionali con esperienza nel settore formativo

➤ 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

50.000,00 €

➤ 43D1.22d2 Motivazione dei costi per Consulenze Specialistiche

apporto di consulenti esterni per integrare competenze specialistiche non presenti all'interno del partenariato

➤ 43D1.22d3 Giustificazione dei costi per Consulenze Specialistiche

I costi sono stati stimati in base alle tariffe professionali di riferimento e alla durata prevista delle consulenze.

➤ **43D1.22e1 Costi di Spese Generali Formazione**

5000,00 €

➤ **43D1.22e2 Motivazione dei costi di Spese Generali Formazione**

Questa voce copre i costi generali legati alla gestione e al supporto delle attività formative (es. materiali, strumenti).

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

La stima è proporzionata al numero di ore formative, ai partecipanti coinvolti e alle esigenze logistiche previste.

➤ **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**

WP01 - Attività 11

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

75.000,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

coinvolgimento di personale formatore essenziale per garantire la qualità e l'efficacia delle attività formative previste dal progetto.

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

I costi sono stati stimati sulla base delle tariffe orarie medie di mercato per figure professionali con esperienza nel settore formativo.

➤ **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**

Questa voce copre i costi generali legati alla gestione e al supporto delle attività formative (es. materiali, strumenti)

➤ **43D1.22e3 Giustificazione dei costi di Spese Generali Formazione**

La stima è proporzionata al numero di ore formative, ai partecipanti coinvolti e alle esigenze logistiche previste.

➤ **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**

WP01 - Attività 12

➤ **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**

0,00 €

➤ **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**

X

➤ **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**

X

➤ **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**

10.000,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

Partecipazione attività formative personale interno

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

stima al costo reale

➤ **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**
0,00 €
- **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**
- **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP01 - Attività 13

- **43D1.22a1 Costi di Personale Formatore**
0,00 €
- **43D1.22a2 Motivazione dei costi di Personale Formatore**
X
- **43D1.22a3 Giustificazione dei costi di Personale Formatore**
X
- **43D1.22b1 Costi di Personale Imprese**
5000,00 €
- **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**
Partecipazione attività formative personale interno
- **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**
stima al costo reale
- **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**

0,00 €

➤ **43D1.22h2 Motivazione dei costi per Spese Generali Indirette**

➤ **43D1.22h3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Indirette**

WP01 - Attività 14

➤ **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**

24.000,00 €

➤ **43D1.22b2 Motivazione dei costi di Personale Imprese**

personale interno all'impresa per le attività formative di progetto

➤ **43D1.22b3 Giustificazione dei costi di Personale Imprese**

stima al costo reale

➤ **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**

2000,00 €

➤ **43D1.22f2 Motivazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

Include costi accessori necessari per la realizzazione delle attività formative, attrezzature e servizi di supporto.

➤ **43D1.22f3 Giustificazione dei costi per Spese Generali Attività Formative**

I costi sono stati stimati sulla base di benchmark di mercato e dell'esperienza maturata in progetti analoghi.

➤ **43D1.22g1 Costi di Spese Trasferta Attività Formative**

24.000,00 €

➤ **43D1.22g2 Motivazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

Le trasferte sono necessarie per consentire al personale coinvolto di partecipare alle attività formative.

➤ **43D1.22g3 Giustificazione dei costi di Spese Trasferta Attività Formative**

La stima è basata su parametri standard di rimborso per viaggio, vitto e alloggio, in funzione della durata e della distanza delle trasferte.

➤ **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

La proposta NEST++ per la Linea 1.4.3 è strutturato per garantire il pieno rispetto dei principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) trasformando la formazione e lo sviluppo delle competenze in leva concreta per l'innovazione e abilitando imprese e stakeholder territoriali a integrare soluzioni tecnologiche avanzate nei propri processi in modo sostenibile e replicabile.

Findability. La tracciabilità dei contenuti è garantita anche grazie all'utilizzo di una piattaforma digitale permanente che funge da archivio centralizzato per materiali formativi, toolkit tematici, report e documentazione tecnica, opportunamente catalogati ed indicizzati per una facile individuazione ei contenuti

Accessibility. La combinazione di formazione in presenza, componente digitale articolata e ambienti virtuali immersivi assicura accessibilità differenziata in base alle esigenze degli utenti e favorisce l'inclusione e l'ampliamento della platea di beneficiari.

Interoperability. Tale principio è garantito attraverso l'integrazione organica tra i due livelli di intervento della proposta progettuale NEST++: formazione trasversale manageriale e formazione specialistica verticale. I contenuti formativi sono direttamente derivati dalle tecnologie validate nelle altre linee progettuali, garantendo coerenza metodologica e operativa.

Reusability. La riutilizzabilità dei risultati è garantita dalla produzione di piani operativi per l'innovazione sostenibile, formulati dalle imprese partecipanti come applicazione concreta delle competenze acquisite. Inoltre, la continuità assicurata dalla piattaforma digitale permanente consente di aggiornare e riutilizzare nel tempo contenuti, strumenti e conoscenze sviluppati nel progetto.

43D3 PIANO DEI COSTI COMPLESSIVI RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Costi Complessivi	VALORE
A3 - Personale Formatore	301.000,00 €
A4 – Personale Imprese	39.000,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 – Consulenze Specialistiche	120.000,00 €

M1 – Spese Generali Formazione	322.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	21.000,00 €
M3 – Spese Trasferta Attività Formative	116.998,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	75.000,00 €

43D4 PIANO DEI COSTI PER CIASCUNA WP RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

WP: WP01

WP / Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	301.000,00 €
A4 - Personale Imprese	39.000,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	120.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	322.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	21.000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	116.998,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	75.000,00 €

43D5 PIANO DEI COSTI PER CIASCUN PARTECIPANTE RIPARTITO PER TIPOLOGIE DI SPESA

Struttura: "I.C.M.E.A. SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA"

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	0,00 €
A4 - Personale Imprese	5000,00 €

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	0,00 €

Struttura: AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	53.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	27.000,00 €
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	28.000,00 €

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	6000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	33.998,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	12.000,00 €

Struttura: DI.T.N.E. - DISTRETTO TECNOLOGICO NAZIONALE SULL'ENERGIA - SOCIETÀ
A' CONSORTILE A RESPONSABILITÀ LIMITATA

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	0,00 €
A4 - Personale Imprese	10.000,00 €
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	0,00 €

Struttura: Kad3 Srl

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
----------------------------------	---------

A3 - Personale Formatore	0,00 €
A4 - Personale Imprese	24.000,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	0,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	2000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	24.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	0,00 €

Struttura: NETWORK 4 ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION - NEST

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	50.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	250.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	0,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	50.000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	50.000,00 €

Struttura: POLITECNICO DI BARI

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	25.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	50.000,00 €
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: Università degli Studi di Palermo

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	40.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	0,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	20.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	8000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	4000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	8000,00 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	30.000,00 €
A4 - Personale Imprese	0,00 €
A5 - Personale Imprese Attività Formative	0,00 €
L2 - Consulenze Specialistiche	20.000,00 €
M1 - Spese Generali Formazione	15.000,00 €
M2 - Spese Generali Attività Formative	5000,00 €
M3 - Spese Trasferta Attività Formative	5000,00 €
E2 - Spese Generali Indirette	5000,00 €

Struttura: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Partecipante/ Tipologia di Spesa	Importo
A3 - Personale Formatore	75.000,00 €
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 €
-------------------------------	--------

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

La proposta progettuale NEST++ relativa alla linea 1.4.3 si distingue per la sua capacità di sviluppare competenze strategiche nella transizione energetica attraverso una rete consolidata di enti di ricerca pubblici (PoliBa, UniCa, UniNa, UniPa, CNR, ENEA) e PMI innovative (ICMEA, Kad3, DITNE). Questa partnership crea un ecosistema che valorizza il trasferimento di conoscenze tra ricerca accademica e applicazione industriale, garantendo la copertura completa della catena del valore energetico. L'accesso a infrastrutture di ricerca avanzate, laboratori accreditati e piattaforme sperimentali costituisce un ambiente ideale per lo sviluppo di competenze tecniche specialistiche. La presenza dell'Hub NEST, operativo nel precedente programma PNRR, assicura continuità metodologica e capitalizzazione delle competenze sviluppate, offrendo un framework consolidato per la formazione specialistica e l'aggiornamento professionale continuo. Il modello gestionale integrato valorizza la complementarità dei saperi e facilita la crescita professionale dei partecipanti. La governance è affidata a personale qualificato con esperienza nella formazione di competenze avanzate in contesti multi-attore. La scelta strategica di organizzare le attività in un unico Work Package risponde alla necessità di massimizzare l'integrazione trasversale delle competenze di tutti i partecipanti alla linea e garantire una gestione unitaria del percorso formativo, evitando frammentazioni che potrebbero compromettere l'efficacia dell'apprendimento multidisciplinare. NEST++ e la sua compagine, con riferimento all'Azione 1.4.3 – Rafforzamento delle competenze ai fini del funzionamento attivo dell'ecosistema dell'innovazione, si posiziona, quindi, come acceleratore di competenze nel panorama dell'innovazione energetica, combinando eccellenza scientifica, esperienza industriale e metodologie didattiche innovative per formare figure professionali altamente specializzate e diffondere conoscenze avanzate nel settore.

➤ 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

La proposta NEST++ per la Linea 1.4.3 si configura come elemento strategico per rafforzare le relazioni tra settore produttivo e ricerca, sviluppando una risposta integrata ai bisogni Environmental, Social, and Governance (ESG) delle imprese. L'approccio adottato riconosce che la sola disponibilità di soluzioni tecnologiche validate non è sufficiente a determinare un effettivo impatto industriale: occorre strutturare parallelamente un'infrastruttura permanente di competenze che faciliti il dialogo e la collaborazione tra mondo accademico e tessuto produttivo. La proposta integra due livelli di intervento complementari per rispondere alle esigenze ESG delle imprese. Il primo livello riguarda lo sviluppo di percorsi formativi trasversali dedicati alla diffusione di competenze manageriali e organizzative connesse ai processi di innovazione green. Particolare attenzione viene riservata alla costruzione di una cultura manageriale dell'innovazione, intesa come capacità di interpretare e guidare processi di trasformazione tecnologica e organizzativa in contesti complessi e multidisciplinari, con moduli specifici dedicati alle tecniche di Life Cycle Assessment e all'applicazione dei criteri ESG come metodologie operative integrate. Il secondo livello prevede la formazione specialistica verticale, costruita in stretta continuità con le attività di sviluppo tecnologico, garantendo che la formazione sia finalizzata all'acquisizione di capacità operative spendibili in contesti produttivi reali. L'organizzazione di bootcamp tematici di innovazione favorisce la diffusione di conoscenze, la costruzione di reti di collaborazione e la sperimentazione di processi di open

innovation, rappresentando momenti di confronto operativo tra ricerca, imprese, startup e attori territoriali. Il risultato atteso è la produzione di piani operativi di innovazione green formalizzati e verificabili, elaborati dalle imprese a partire dai contenuti formativi, configurandosi come strumento pratico di trasferimento tecnologico capace di incidere sui processi aziendali e di contribuire concretamente alla transizione energetica resiliente, supportato da una piattaforma digitale permanente che assicura continuità operativa e networking tra tutti gli stakeholder.

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 più 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 NEST++ per la linea 1.4.3 affronta in modo sistemico e innovativo le sfide della duplice transizione digitale ed ecologica, allineandosi perfettamente con gli obiettivi della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI). La metodologia adottata integra due livelli di intervento complementari: la formazione trasversale manageriale e quella specialistica verticale, creando un ecosistema formativo completo che va oltre la trasmissione di conoscenze teoriche per generare competenze operative direttamente spendibili nei contesti produttivi. L'articolazione del progetto dimostra una solida capacità di sviluppare figure professionali altamente qualificate per la transizione industriale. I percorsi formativi trasversali sono progettati per formare manager dell'innovazione capaci di interpretare e guidare processi di trasformazione tecnologica e organizzativa in contesti complessi, integrando competenze in Life Cycle Assessment e criteri Environmental, Social, and Governance (ESG) come elementi funzionali alla gestione consapevole dell'innovazione green. La formazione specialistica verticale, costruita in stretta continuità con le attività di sviluppo tecnologico, copre settori strategici come smart grids, idrogeno, sistemi di accumulo, intelligenza artificiale per sistemi energetici e cybersecurity, garantendo l'aggiornamento delle competenze per la transizione ecologica e digitale. Il progetto si pone tra gli obiettivi principali quello di sviluppare attività di trasferimento tecnologico attraverso un approccio metodologico innovativo che prevede la produzione di piani operativi di innovazione green formalizzati e verificabili. Questi strumenti rappresentano un ponte concreto tra ricerca e applicazione industriale, configurandosi come esito diretto delle competenze acquisite e traducendosi in interventi reali nei processi aziendali. La realizzazione di toolkit tematici settoriali, contenenti procedure operative standard, modelli organizzativi e guide metodologiche, garantisce la scalabilità e trasferibilità delle soluzioni, supportando efficacemente i processi di scoperta imprenditoriale. La qualità tecnica del progetto si manifesta nell'adozione di una metodologia formativa flessibile e multicanale che combina formazione in presenza con componenti digitali avanzate, inclusi MOOC e ambienti virtuali immersivi. Questo approccio garantisce continuità formativa, accessibilità e diffusione capillare dei contenuti, con particolare attenzione alle attività di upskilling e reskilling. I bootcamp tematici di innovazione rappresentano un elemento di particolare innovatività, fungendo da catalizzatori per processi di open innovation e favorendo la costruzione di reti di collaborazione tra ricerca, imprese e startup. L'incremento delle collaborazioni tra imprese e sistema della ricerca è garantito attraverso l'attivazione della piattaforma digitale permanente

NEST++ che funge da sportello stabile per l'innovazione energetica resiliente. Questa infrastruttura offre servizi di orientamento, aggiornamento e consulenza operativa, oltre a fungere da repository per materiali formativi e documentazione tecnica, assicurando continuità operativa che supera il perimetro temporale del progetto.

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 NEST++ parte dal progetto sviluppato nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), nell'ambito dell'Avviso Partenariati Estesi, NEST – Network 4 Energy Sustainable Transition fungeva da hub di coordinamento di una struttura Hub/Spoke/Affiliate finalizzata all'avanzamento della ricerca e dello sviluppo sperimentale nell'ambito della transizione energetica. Con riferimento alle misure del PNRR relative alla Creazione e rafforzamento di "Ecosistemi dell'innovazione", NEST++ si propone come un'infrastruttura aperta a sostegno dell'ecosistema dell'innovazione, facilitare il trasferimento tecnologico e creare sinergie tra il sistema della ricerca e il tessuto produttivo, favorendo la crescita di nuove iniziative imprenditoriali ad alto contenuto tecnologico. NEST++ infatti, intende porsi come polo dell'innovazione che fornirà servizi altamente specializzati per la pianificazione, la progettazione e la gestione ottimale di interventi finalizzati all'efficientamento energetico e all'integrazione delle fonti rinnovabili in sistemi multi-energetici, rivolti ad aziende private e pubbliche. La sua capacità di stimolare attività collaborative tra imprese e Organismi di ricerca e di ampliare e qualificare la dotazione di investimenti infrastrutturali e attrezzature contribuisce direttamente alla costruzione di ecosistemi dell'innovazione robusti.

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]

La proposta NEST++ per la Linea 1.4.3 presenta solide garanzie di fattibilità tecnica grazie all'adeguatezza delle risorse strumentali e organizzative predisposte. La struttura organizzativa, infatti, si basa su un partenariato consolidato tra le principali università del Mezzogiorno (Poliba, Unica, UniNa, UniPa), i centri di ricerca ENEA e CNR, e tre PMI innovative selezionate attraverso

bandi a cascata, configurando un ecosistema già operativo e con competenze complementari. La Fondazione NEST, inoltre, assume un ruolo di coordinamento strategico e operativo nel progetto, garantendo l'allineamento metodologico e la gestione integrata delle direttrici principali della proposta: moduli formativi trasversali, piattaforma digitale permanente e bootcamp tematici. Con riferimento alle risorse strumentali, queste sono state dimensionate per supportare un modello formativo multicanale che integra formazione in presenza, laboratori specialistici, piattaforme e-learning, Massive Open Online Course (MOOC) e ambienti virtuali immersivi. L'infrastruttura tecnologica prevede lo sviluppo di una piattaforma digitale permanente multi-funzione, configurata come repository formativo, strumento di orientamento e area di collaborazione interattiva. La capacità operativa è rafforzata dalla disponibilità di laboratori specializzati per la formazione pratica sulle tecnologie validate nel progetto (smart grids, idrogeno, sistemi di accumulo, AI energetica, cybersecurity) e dalla strutturazione di percorsi formativi modulari e scalabili. La tempistica di realizzazione è garantita dall'approccio incrementale che capitalizza i risultati del precedente PE NEST riducendo i tempi di setup iniziale. Dal punto di vista della sostenibilità economico-finanziaria, la proposta NEST++ dimostra un'elevata economicità attraverso un rapporto ottimale tra investimenti e risultati attesi. Gli investimenti previsti sono giustificati dalla multidimensionalità degli obiettivi che si intendono perseguire: qualificazione del capitale umano con effetto moltiplicatore sul tessuto produttivo, produzione di piani operativi di innovazione green verificabili, realizzazione di toolkit tematici settoriali trasferibili, e attivazione di una piattaforma digitale permanente. La concentrazione di oltre l'85% delle attività nelle Regioni meno sviluppate massimizza l'impatto territoriale dell'investimento, mentre la partecipazione di PMI innovative garantisce il trasferimento diretto delle competenze al sistema produttivo. La sostenibilità finanziaria è assicurata dalla coerenza tra attività previste e spese programmate, con particolare attenzione alla creazione di un'infrastruttura permanente di competenze e servizi che superi il perimetro temporale del progetto. Infatti, la piattaforma digitale è concepita come sportello stabile per l'innovazione energetica resiliente, in grado di auto-sostenersi attraverso l'erogazione di servizi di orientamento, aggiornamento e consulenza operativa. La struttura dei costi è ottimizzata attraverso la condivisione di risorse tra partner, l'utilizzo di infrastrutture esistenti potenziate e l'adozione di metodologie formative scalabili. Il modello organizzativo prevede economie di scala nella produzione di contenuti formativi, nella gestione della piattaforma digitale e nell'erogazione dei servizi, riducendo i costi unitari e aumentando la capacità di raggiungimento degli obiettivi. La sostenibilità è ulteriormente rafforzata dalla natura incrementale del progetto, che parte dal precedente investimento relativo al Partenariato Esteso NEST, e dalla capacità di attrarre investimenti privati e partnership industriali attraverso la dimostrazione concreta di competenze avanzate e servizi innovativi nel settore della transizione energetica.

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

La sostenibilità economico-finanziaria dell'iniziativa NEST++ è assicurata da un piano dei costi totali di progetto allineato alle attività programmate, da una definizione trasparente delle categorie di spesa e da una distribuzione ottimale delle risorse tra i soggetti coinvolti. La proposta NEST++ dimostra un'elevata economicità attraverso un rapporto ottimale tra investimenti e risultati attesi. Gli investimenti previsti sono giustificati dalla multidimensionalità degli obiettivi che si intendono perseguire: qualificazione del capitale umano con effetto moltiplicatore sul tessuto produttivo, produzione di piani operativi di innovazione green verificabili, realizzazione di toolkit tematici settoriali trasferibili, e attivazione di una piattaforma digitale permanente. Il budget è stato elaborato sulla base di una valutazione accurata del carico didattico, dell'utilizzo delle strutture

laboratoriali e degli oneri operativi correlati all'erogazione dei percorsi formativi. Le principali categorie di investimento includono il personale specializzato con elevata competenza tecnica, le attività di laboratorio e di organizzazione dei bootcamp, la progettazione, lo sviluppo e il mantenimento della piattaforma digitale permanente.

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

- Le PMI che costituiscono la componente industriale del progetto NEST++ sono 3: Kad3, il Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia (DiTNE) e ICMEA, realtà attive nel contesto della ricerca industriale e dello sviluppo sperimentale con collaborazioni con università e centri di ricerca nazionali ed internazionali. KAD3 possiede competenze nelle fasi di sviluppo tecnologico, sperimentazione avanzata e integrazione digitale di sistemi intelligenti per l'efficienza energetica e agisce da ponte concreto tra la ricerca applicata e il trasferimento tecnologico in ambito industriale. ICMEA è attiva nel settore dell'innovazione industriale e nello sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate per l'ottimizzazione di prodotti e processi. DiTNE è una Società Consortile che favorisce i rapporti e le collaborazioni scientifiche tra sistemi ricerca/industria, rafforza la competitività nel settore dell'energia e dell'ambiente e la crescita del tessuto imprenditoriale e delle competenze del sistema-paese.

➤ 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.)

NEST++ promuove attivamente la collaborazione tra attori dell'ecosistema dell'innovazione, favorendo l'interazione tra PMI, grandi imprese, università, centri di ricerca e poli tecnologici. La compagine di progetto, che parte da un partenariato già costituito con fondi PNRR, si è arricchito attraverso la partecipazione alla proposta di 3 PMI che sono state reclutate attraverso i bandi a cascata, tra cui si evidenzia la presenza del Distretto Tecnologico Nazionale sull'Energia. Il DiTNE rappresenta un punto di raccordo tra il territorio su cui opera ed i diversi attori locali pubblici o privati, quali Comuni, Università, Imprese e Associazioni di Categoria. Inoltre, la Fondazione NEST vanta un rapporto di collaborazione stabile con l'incubatore BINP partecipato dal Politecnico di Bari, ANCE Bari-BAT e Confindustria Bari-BAT, attivo nella promozione di progetti imprenditoriali, startup, spin-off e strategie di open innovation a supporto dell'ecosistema locale. L'obiettivo di NEST++ è quello fungere da catalizzatori per processi di open innovation e di favorire la costruzione di reti di collaborazione tra ricerca, imprese e startup.

➤ 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 di formazione e sviluppo di competenze NEST++, con riferimento al tema della disabilità, incorpora principi di accessibilità e inclusione attraverso strumenti digitali che possono supportare la partecipazione di persone con diverse esigenze formative e lavorative nel settore della transizione energetica. Infatti, l'adozione di un modello formativo flessibile e multicanale promossa da NEST++ dimostra un approccio inclusivo potenzialmente rilevante. La componente digitale articolata in corsi online, piattaforme e-learning, MOOC e ambienti virtuali immersivi garantisce accessibilità formativa che può favorire la partecipazione di persone con disabilità. La scelta dell'utilizzo di ambienti virtuali nella erogazione della formazione è di particolare rilievo nelle attività di upskilling e reskilling in quanto agevola l'inclusione e l'ampliamento della platea di beneficiari. La piattaforma digitale permanente, infine, offre servizi di orientamento e consulenza accessibili da remoto.

➤ **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.)

La proposta NEST++ intercetta l'innovazione sociale attraverso la sua strategia di costruzione di un ecosistema territoriale inclusivo e collaborativo. L'obiettivo di generare un effetto moltiplicatore sul tessuto produttivo attraverso la formazione e il rafforzamento di un bacino stabile di soggetti formati rappresenta un approccio tipico dell'innovazione sociale, che mira a creare un impatto sistemico che va oltre i singoli beneficiari diretti. L'organizzazione di bootcamp tematici di innovazione, concepiti come momenti di confronto operativo tra mondo della ricerca, imprese, startup e attori territoriali, costituisce uno strumento di innovazione sociale che favorisce la costruzione di reti collaborative e la sperimentazione di processi di open innovation. Questi eventi promuovono dinamiche virtuose di confronto e contaminazione tra diversi attori, contribuendo alla creazione di una cultura dell'innovazione condivisa e partecipativa. La piattaforma digitale permanente prevista da NEST++ si configura come un'infrastruttura sociale per l'innovazione che connette centri di ricerca, università, imprese e stakeholder territoriali in una rete permanente di collaborazione. Si cerca in questo modo di superare la logica del semplice trasferimento tecnologico introducendo una visione di innovazione sociale che integra competenze, risorse e visioni diverse verso obiettivi comuni di sostenibilità e transizione energetica. L'enfasi sulla formazione trasversale in competenze manageriali e organizzative, inclusi strumenti ESG e Life Cycle Assessment, riflette un approccio all'innovazione sociale che considera la sostenibilità non solo come obiettivo tecnico, ma come processo di trasformazione culturale e organizzativa del territorio.

➤ **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.)

La proposta NEST++ per la Linea 1.4.3 è un intervento mirato al miglioramento della qualità della vita e lo sviluppo sostenibile. La formazione di competenze manageriali e tecniche specialistiche in tecnologie rinnovabili, smart grids, idrogeno e sistemi di accumulo contribuisce direttamente alla riduzione dell'impatto ambientale dei processi produttivi e all'adozione di modelli di business sostenibili. L'integrazione di strumenti metodologici come Life Cycle Assessment e criteri ESG garantisce una gestione consapevole dell'innovazione green, promuovendo pratiche aziendali responsabili. La creazione di un'infrastruttura permanente di competenze e servizi assicura continuità

nell'applicazione di soluzioni tecnologiche avanzate, generando un effetto moltiplicatore sul tessuto produttivo territoriale