



i NEST

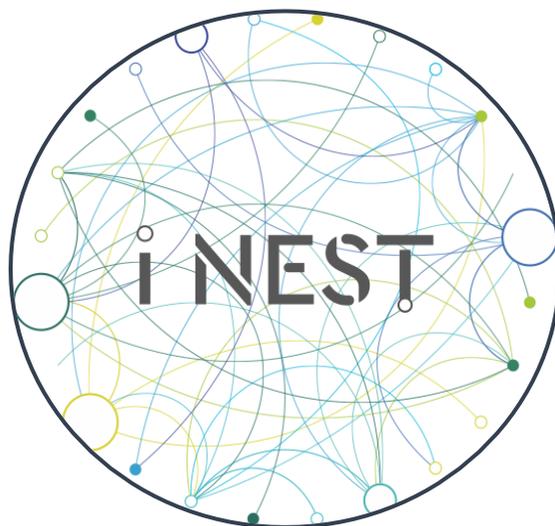
Interconnected
Nord-Est Innovation
Ecosystem

Via VIII Febbraio 1848, 2 - 35122, Padova
CF 92315730280 | Cap.Soc. Euro 100.000,00 i.v.
Email: info@consorzioinest.it
PEC: consorzio_inest@pec.it

1

BANDO PUBBLICO PER LA SELEZIONE DI PROPOSTE PROGETTUALI, DA FINANZIARE NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA DI RICERCA DELL'ECOSISTEMA DELL'INNOVAZIONE "I-NEST – INTERCONNECTED NORD-EST INNOVATION ECOSYSTEM", A VALERE SULLE RISORSE DEL PIANO NAZIONALE PER LA RIPRESA E RESILIENZA (PNRR), M4C2 –INVESTIMENTO 1.5. CREAZIONE E RAFFORZAMENTO DI "ECOSISTEMI DELL'INNOVAZIONE PER LA SOSTENIBILITÀ", FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA, NEXTGENERATIONEU

PROPOSTA DI PROGETTO



SOMMARIO

SEZIONE 1) INFORMAZIONI GENERALI E DESCRIZIONE DELL'IMPRESA

- A. Informazioni Generali (English version)
- B. Informazioni Generali (Italiano)
- C. Partnership
 - C.1) Breve Descrizione della partnership
 - C.2) Composizione
 - C.3) Descrizione dei singoli partners
- D. Ruolo Organismo di Ricerca (non appartenente al partenariato) nel progetto per consulenze esterne
- E. Criteri Premiali
- F. Impegni del soggetto richiedente

SEZIONE 2) DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

- A. RILEVANZA DEL PROGETTO RISPETTO ALL'ECOSISTEMA iNEST
 - A.1) Coerenza con tematiche dell'Ecosistema; dello Spoke e con l'Area di Specializzazione "Digitale, Industria, Aerospazio" del PNR
 - A.2) Coerenza con le Strategie di Specializzazione Intelligente delle Regioni coinvolte
 - A.3) Coerenza RT, sub-task, domain
 - A.4) Coerenza con Vincolo Digitale
- B. OBIETTIVI E POTENZIALE INNOVATIVO
 - B.1) Stato dell'Arte, Obiettivi, Risultati e KPIs di progetto
 - B.2) Integrazione con altre iniziative ed evoluzioni future
 - B.3) Innovazione e Livello di Maturità Tecnologica delle soluzioni
- C. IMPLEMENTAZIONE
 - C.1) Work Plan e articolazione delle attività
 - C.1.1) Articolazione del Progetto in Work Packages (Work Breakdown Structure - WBS)
 - C.1.2) Descrizione del progetto attraverso Work Packages
 - C.1.3) Tabella Riassuntiva dell'impegno partners sul progetto in termini di Mesi-Uomo
 - C.1.4) Milestones di Progetto e relative Deliverables
 - C.1.5) Tempistiche complessive e cronoprogramma di spesa
 - C.2) Sostenibilità tecnico-economica
 - C.3) Dettaglio spese previste
- D. IMPATTO
 - D.1) Ricadute e Impatti attesi
 - D.2) Potenziale di business: mercato e crescita
 - D.3) Strategia di sfruttamento dei risultati

Allegato 1 - Requisito di sostenibilità ambientale e principio DNSH

Allegato 2- Conformità ai requisiti etici

SEZIONE 1) INFORMAZIONI GENERALI E DESCRIZIONE DELL'IMPRESA

A. Informazioni Generali (English version)

Project acronym:	<i>GIANT</i>
Project title (extended name):	<i>FRAMEWORK BASED ON DIGITAL TWIN AND AI FOR THE DYNAMIC MANAGEMENT OF DATA CENTER RESOURCES</i>
Spoke:	<i>SPOKE 9 - MODELS, METHODS, COMPUTING TECHNOLOGIES FOR DIGITAL TWIN</i>
RT, sub-task, domain	<i>DEVELOPMENT OF DIGITAL TWIN FOR SUSTAINABLE AND EFFICIENT INDUSTRIAL PROCESSES, INCLUDING THE DESIGN THEREOF</i>
Summary of Participating partners names and their type:	<i>2 partners, of which 1 MPI and 1 private ODR</i>
Duration (months):	<i>15 MONTHS</i>
Total project budget (€):	<i>271'030.00 €</i>
Total grants requested (€):	<i>199'512.10 €</i>
Project Coordinator:	<i>EMANUELE PANSINI Affiliation: KEY4 SRL e-mail address: pansini@key-4.com Phone Number: +393271998380</i>
Abstract (max 1500 characters including spaces):	
<i>Data centers (DC) are at the heart of the digital age with growing demand due to the increase in demand for the services they power. The design idea is based on the clear industrial need to exploit data-driven modeling and artificial intelligence (AI) to create a digital twin (DT) of the DC capable of simulating and optimizing its functions and performance. The objective of the project is to study a framework for the dynamic management of Data Center resources aimed at optimizing energy consumption and predictive maintenance of its critical components. The DC control approach will be based on AI technology, combining physics, big data and Internet of Things technology (IoT), with the help of historical data, real-time data and algorithmic models to predict potential risks (e.g. high temperatures), optimize the resource allocation and reduce its energy consumption. The Digital Twin model of the data center will be built to achieve two-way interactive feedback and continuous information flow between the virtual and real system, so that the DT model fully presents the operational state of the DC system in the digital space. Depending on the predictions of the Machine Learning models, the framework will manage the dynamic coordination of the computing system and cooling system resources through the DT model, which can be used to model and verify resource configuration optimization strategies.</i>	

Keywords (<i>Free Keywords that mainly characterize the project</i>):	
<i>Digital Twin, Artificial Intelligence, Machine Learning, Data Center, Predictive Maintenance, Energy Efficiency</i>	
Initial Technology Readiness Level of the project:	<i>[4]</i>
Final Technology Readiness Level of the Project:	<i>[7]</i>
DNSH Principle:	
<i>Detail how the project is compliant with the Principle Do Not Significant harm Max 1500 characters including spaces</i>	
<p><i>In accordance with Regulation (EU) 2020/852, Delegated Regulation (EU) 2021/2139, and the EC Communication 2021/C 58/01, the GIANT project is applied to realize the principle of "do no significant harm" to any of the environmental objectives since the monitoring and optimization activities of energy and operational management implementable through the GIANT solution:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>will not produce significant greenhouse gas emissions, which would prevent the containment of temperature rise to 1.5°C until 2030. Therefore, initiatives connected with the use of fossil fuels are excluded;</i> <i>will not be exposed to potential risks induced by climate change, such as thermal stress, temperature variability, heatwaves, cold waves, changes in precipitation patterns and relative humidity;</i> <i>will not compromise the qualitative state of water resources with undue pressure on the resource;</i> <i>will not use materials and natural resources inefficiently and produce hazardous waste for which recovery is not possible;</i> <i>will not introduce hazardous substances, such as those listed in the Authorization List of the Reach2 Regulation, into the air, water, or soil;</i> <i>will not compromise sites within areas of interest in terms of biodiversity or in proximity to them, parks and natural reserves, Natura 2000 network sites, ecological corridors, other areas protected for naturalistic reasons, as well as natural and landscape assets of the UNESCO World Heritage and other protected areas.</i> 	

B. Informazioni Generali (Italiano)

Acronimo Progetto:	<i>GIANT</i>
Titolo Progetto:	<i>FRAMEWORK BASATO SU DIGITAL TWIN E AI PER LA GESTIONE DINAMICA DELLE RISORSE DEI DATA CENTER</i>
Spoke di riferimento	<i>SPOKE 9 - MODELS, METHODS, COMPUTING TECHNOLOGIES FOR DIGITAL TWIN</i>

RT, sub-task, domain (Fare riferimento al Bando dello Spoke di riferimento)	SVILUPPO DI DIGITAL TWIN PER PROCESSI INDUSTRIALI SOSTENIBILI ED EFFICIENTI, INCLUSA LA PROGETTAZIONE DEGLI STESSI
Tipologia di impresa	2 partner, di cui 1 MPI e 1 ODR privato
Durata (mesi):	15 MESI
Costi totali progetto (€):	271'030.00 €
Contributo totale richiesto (€):	199'512.10 €
Coordinatore del Progetto:	EMANUELE PANSINI AFFILIAZIONE: KEY4 SRL e-mail: pansini@key-4.com recapito telefonico: +39 327 1998380
Abstract (max 1500 characters including spaces):	
<p>I data center (DC) sono il fulcro dell'era digitale con una domanda in crescita a causa dell'incremento della domanda di servizi da loro alimentati.</p> <p>L'idea progettuale si basa sul chiaro fabbisogno industriale di sfruttare la modellazione data-driven e l'intelligenza artificiale (AI) per creare un gemello digitale (DT) del DC in grado di simulare e ottimizzare le sue funzioni e prestazioni. L'obiettivo è quello di implementare un framework per la gestione dinamica delle risorse del Data Center finalizzata alla ottimizzazione del consumo energetico e alla predictive maintenance dei suoi componenti critici.</p> <p>L'approccio al controllo del DC si baserà sulla tecnologia AI, combinando fisica, big data e tecnologia IoT, con l'aiuto di dati storici, dati in tempo reale e modelli algoritmici per prevedere rischi potenziali (e.g. temperature elevate), ottimizzare l'allocazione delle risorse e ridurre il suo consumo energetico. Il modello DT del data center sarà costruito per ottenere un feedback interattivo bidirezionale e un flusso continuo di informazioni tra il sistema virtuale e reale, in modo che il modello DT presenti completamente lo stato operativo del sistema DC nello spazio digitale. In funzione delle previsioni dei modelli di Machine Learning, il framework gestirà dinamicamente le risorse di computing system e cooling system attraverso il modello DT, che potrà essere utilizzato per modellare e verificare le strategie di ottimizzazione di configurazione delle risorse.</p>	
Keywords (indicare le principali parole chiave significative del progetto):	
Digital Twin, Artificial Intelligence, Machine Learning, Data Center, Predictive Maintenance, Energy Efficiency	
TRL iniziale:	[4]
TRL finale:	[7]
Principio DNSH:	
<p>Fornire un dettaglio circa il rispetto del principio Do Not Significant Harm. Completare poi l'Allegato 1.</p> <p>Conformemente al regolamento (UE) 2020/852, al Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 e alla Comunicazione CE 2021/C 58/01 il progetto GIANT si applica a realizzare il principio di non arrecare un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali poiché le attività di monitoraggio ed ottimizzazione della gestione energetica ed operativa implementabili attraverso la soluzione GIANT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • non produrranno significative emissioni di gas ad effetto serra, tali da non permettere il contenimento dell'innalzamento delle temperature di 1,5 C° fino al 2030. Sono pertanto escluse iniziative connesse con l'utilizzo di fonti fossili; 	

- *non saranno esposte agli eventuali rischi indotti dal cambiamento del clima, quali stress termico, variabilità delle temperature, ondate di calore, ondate di freddo, cambiamento del regime delle precipitazioni e dell'umidità relativa;*
- *non comprometteranno lo stato qualitativo delle risorse idriche con una indebita pressione sulla risorsa;*
- *non utilizzeranno in maniera inefficiente materiali e risorse naturali e produrre rifiuti pericolosi per i quali non è possibile il recupero;*
- *non introdurranno sostanze pericolose, quali ad es. quelle elencate nell'Authorization List del Regolamento Reach2 nell'aria, nell'acqua o nel suolo;*
- *non compromettere i siti ricadenti in aree di interesse sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, parchi e riserve naturali, siti della rete Natura 2000, corridoi ecologici, altre aree tutelate dal punto di vista naturalistico, oltre ai beni naturali e paesaggistici del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO e altre aree protette.*

C. Partnership

C.1) Breve Descrizione della partnership. La start up innovativa Key4 srl nasce nel 2018 dall'esperienza dei soci fondatori in materia di consulenza tecnologica e dalla loro vocazione per l'innovazione. Dalla costituzione, la Key4 srl svolge la propria attività principalmente nel settore metalmeccanico ed ha per oggetto l'esercizio delle attività di ricerca connessa allo sviluppo, alla realizzazione nonché alla produzione di nuove opere, di nuovi prodotti evoluti e personalizzati e di servizi, nel campo dell'ingegneria industriale, dell'ingegneria civile, dell'informatica, della consulenza tecnica organizzativa e gestionale aziendale. Oltre alla progettazione meccanica e nell'ottica di seguire i propri clienti nella innovazione legata al paradigma di Industria 4.0, la Key srl ha creato e sviluppato due nuovi e importanti filoni di attività, il primo legato alla interconnessione dei sistemi software dei clienti e il secondo relativo allo svolgimento di progetti di ricerca e sviluppo sulla base di esigenze espresse dai clienti. In tale contesto, la Key4 ha cominciato ad analizzare il problema della visualizzazione di prodotti e spazi all'interno di ambientazioni in modo interattivo per l'utente e con grafica di alta qualità per giungere alla creazione della piattaforma Euridix (<https://www.euridix.com/>), progetto presentato a valere sul bando Tecnonidi della Regione Puglia. Tale piattaforma è costituita da una GPU server per la visualizzazione interattiva di scene con grafica di alta qualità che utilizza un sistema RTR (Real Time Rendering) basato sulla tecnologia Ray Tracing. Gli investimenti effettuati dalla Key4 srl sono stati finalizzati alla creazione del sistema completo necessario per rendere operativa la piattaforma Euridix. L'investimento ha riguardato la fornitura di 4 render rack ciascuno composto da: 20CPU; 20GPU 16Gb, 640 Gb RAM, 20 Tb SSD. Un'apparecchiatura UPS da porre fra la rete di alimentazione ed i dispositivi da proteggere ed il sistema di regolazione della temperatura ambiente. Nel corso degli ultimi anni, Key4 ha implementato innumerevoli attività di R&S&I nell'ambito di progetti nel campo dell'AI commissionati da terzi. Per questo, si è avvalsa di una strutturata rete di consulenti, collaboratori ed Università, nonché della preziosa guida dell'ampia ed indiscussa esperienza dei soci. Nel 2021, Key4 ha stipulato una Convenzione di Partnership con l'Università Tecnica "Gh.Asahi" di Iasi (Romania), Facoltà CMMI, avente ad oggetto: visite di studio all'estero nel quadro del progetto "Techjobs". Tale Convenzione di Partnership stabilisce il contesto in cui sono organizzate ed implementate study visit in azienda e lo scambio di buone pratiche attraverso il viaggio studio durante la missione pratica all'estero, al fine di consolidare le conoscenze teoriche e allenare le competenze degli studenti. Key4 ha in corso una convenzione con il Dipartimento di Meccanica, Management e Matematica del Politecnico di Bari, in virtù della quale il D.M.M.M. può svolgere in favore della Key4 le seguenti attività: supervisione scientifica di progetti di innovazione, ricerca e sviluppo; svolgimento di progetti di innovazione, ricerca e sviluppo ed il coordinamento tecnico-scientifico dei ricercatori e degli enti esterni partecipanti ai progetti innovazione, ricerca e sviluppo. Inoltre, key4 SRL è partner dell'IoT Digital Innovation Hub, incluso nel catalogo della piattaforma di specializzazione intelligente della Commissione europea. La WPS srl è un'azienda che combina esperienza, innovazione e dedizione per fornire soluzioni avanzate e servizi di alta qualità nel settore informatico ed elettronico. Attraverso una vasta gamma di prodotti, collaborazioni e progetti di ricerca, la società si afferma come un attore chiave nel suo campo, contribuendo attivamente all'avanzamento tecnologico e alle soluzioni per le sfide contemporanee. La WPS srl rappresenta un'entità consolidata nel settore informatico ed elettronico, con un'ampia gamma di esperienze e competenze. Nata nel 2012, questa azienda ha radici profonde grazie all'esperienza decennale dei suoi fondatori, che hanno operato nel settore informatico fin dal 2006. L'azienda si è specializzata nello sviluppo di soluzioni software avanzate, nella progettazione e gestione di portali web e nella consulenza aziendale inerente a soluzioni CAD\CAM\CAE\PLM di PTC. Quest'ultimo aspetto sottolinea l'importanza della formazione professionale, un settore in cui la WPS ha profuso notevoli sforzi, offrendo corsi tecnici specialistici di alto valore, rivolti a specifiche tecnologie e software. In termini di prodotti, la WPS si è distinta per l'innovazione e l'avanguardia tecnologica. Tra questi, spiccano soluzioni come StreetlightHub, dedicato alla gestione intelligente dell'illuminazione pubblica; WPSupervisor, per il monitoraggio degli impianti ad energie rinnovabili; powerBox, per l'automazione e monitoraggio dei consumi energetici domestici; myBus, una piattaforma rivolta a famiglie, comuni e aziende per monitorare gli scuolabus e trattative aziendali; farmGrid, per monitorare impianti di allevamento e avicoli; Medixhub, per il monitoraggio e

la gestione di apparecchi medicali. Questi prodotti evidenziano l'approccio poliedrico dell'azienda e la sua capacità di rispondere a esigenze diverse con soluzioni innovative. Un altro aspetto fondamentale riguarda i clienti e i partner della WPS. La società ha stabilito solide collaborazioni con attori di rilievo nel settore, tra cui HP, Elica, Masmec, LAS, PTC, Technogym e MerMec. La collaborazione con entità come la Polizia di Stato Italiana sottolinea l'importanza e l'affidabilità dei servizi offerti dalla WPS. La WPS fa parte del consorzio InResLab scarl, un organismo di ricerca senza scopo di lucro che si dedica alla ricerca di base, industriale e allo sviluppo sperimentale. Questa affiliazione consente alla WPS di accedere a una vasta rete di competenze tecnico-scientifiche e di partecipare a iniziative di ricerca avanzata. È fondamentale sottolineare le capacità della WPS di sviluppare progetti di ricerca e sviluppo sia per conto terzi (come supporto alle aziende che richiedono di innovare i propri servizi/prodotti) e sia per conto proprio quali, ad esempio:

- AROUND, un progetto svolto in partenariato e finanziato dal MISE che ha avuto lo scopo di sviluppare un framework HW/SW di riferimento per le PMI manifatturiere il quale utilizza le tecnologie IoT per raccogliere, gestire e analizzare le informazioni acquisite durante la fase MOL (Middle of Life) del ciclo di vita di un prodotto connesso ed intelligente (<http://www.warmpiesoft.com/around/>).
- MOSAICOS, un progetto finanziato dal MISE che ha visto la WPS impegnata con altri partner per lo sviluppo di mosaici digitali interattivi ed eco-sostenibili (<http://www.warmpiesoft.com/mosaicos/>).
- BUS4U, un progetto svolto senza altri partner, finanziato dal FESR-FSE 2014-2020, che ha previsto lo sviluppo di un sistema innovativo e intelligente per il monitoraggio e il controllo del trasporto pubblico urbano (<http://www.warmpiesoft.com/bus4u/>).

Nella partnership di progetto, Key4 ed WPS metteranno a valore le proprie esperienze lavorando in stretta collaborazione su tutti i Work Packages definiti nel piano di lavoro. Collaboreranno nelle attività di Ricerca Industriale costituite dalla definizione del Framework GIANT, basata sullo studio dei fenomeni critici all'interno di un DC e sulla definizione delle specifiche HW e SW del Framework. Si supporteranno nello studio e definizione di algoritmi avanzati per analisi predittive relative ai consumi di potenza elettrica, ai carichi di lavoro e alle anomalie e guasti di componenti elettronici critici all'interno di un Data Center. Contribuiranno insieme allo studio dell'infrastruttura software da implementare e delle tecnologie da utilizzare all'interno dello stack tecnologico della soluzione progettuale. Infine, parteciperanno alle attività di Sviluppo Sperimentale del progetto, che vedranno la creazione della rappresentazione digitale dell'infrastruttura fisica del Data Center e l'implementazione del modello architettuale proposto. Il core di questa fase sperimentale sarà lo sviluppo del modello DT e degli algoritmi euristici per l'ottimizzazione delle configurazioni delle risorse nei data center, che rappresentano un dominio tecnologico in cui la Key4 vanta competenze molto specifiche. La fase finale di test, tuning, validazione vedrà la collaborazione dei due partner finalizzata all'addestramento e valutazione dei modelli predittivi per affinare le capacità analitiche e predittive del sistema, l'integrazione coerente e completa dei diversi componenti SW sviluppati per formare un sistema funzionante e unificato, l'analisi dei risultati e ottimizzazione (tuning) del sistema per garantire la massima accuratezza, affidabilità e sicurezza, in conformità con i requisiti di progetto. Le competenze dei partner si integreranno tra loro in modo da creare una collaborazione sinergica ed efficace nelle attività progettuali. Entrambi i partner sono attivi nel campo della ricerca e sviluppo, implicando che entrambi porteranno conoscenze sia teoriche che pratiche per affrontare le sfide tecnologiche di progetto. Key4 ha esperienza nella creazione di soluzioni tecnologiche avanzate, come la piattaforma Euridix, che richiedono conoscenze avanzate in tecniche di modellazione e simulazione, hardware e sviluppo software. WPS, d'altra parte, è coinvolta in progetti avanzati nell'ambito dell'intelligenza artificiale e dell'ottimizzazione, competenze che possono essere applicate all'ottimizzazione dei Data Center. Pertanto, le competenze di Key4 nel campo dell'ingegneria industriale e delle tecnologie avanzate si combineranno bene con le competenze multidisciplinari di WPS nell'ambito dell'intelligenza artificiale, dell'ICT e dell'energia. Questa complementarità permetterà loro di affrontare il presente progetto di ricerca e sviluppo, con un approccio completo che unisce esperienza pratica, competenze accademiche e tecnologia avanzata.

C.2) Composizione

N. partner	Nome e ragione sociale	Dimensione (MPI, MI, GI, ODR privati, Università, EPR, END USER)
1 (Capofila)	KEY4 S.R.L.	MPI
2	WPS S.R.L.	MPI

C.3) Descrizione dei singoli partners

Partner n.:	1
Denominazione sociale	KEY4 S.R.L.
P.IVA/ C.F.	08110820720
Tipologia di soggetto (MPI, MI, GI, ODR privati, Università, EPR, END USER):	MPI
Codice Ateco Primario della sede di intervento: (ovvero dove si svolgerà l'attività di progetto)	72.19.09 - attività di ricerca connessa alla realizzazione e produzione di nuove opere e prodotti nel campo dell'ingegneria, civile ed informatica. Progettazione, produzione e fornitura di modelli e prototipi
Core business, ramo di attività, principali attività produttive e mercato/i di riferimento:	<p>La start up innovativa Key4 srl nasce nel 2018 dall'esperienza dei soci fondatori nella consulenza tecnologica e dalla loro vocazione per l'innovazione. Le prime attività svolte dalla Key4 srl hanno riguardato la consulenza in materia di progettazione meccanica e di supporto all'intero processo di sviluppo prodotto per una importante azienda italiana leader nella produzione e commercializzazione di elettrodomestici. Le consulenze in materia di progettazione meccanica sono un ramo di attività stabile per la Key4 che negli anni ha continuato a svolgere anche per un importante cliente che opera nel settore della diagnostica ferroviaria con la stipula di contratti per la fornitura di attività di consulenza specialistica per attività di modellazione tridimensionale.</p> <p>Oggi, la mission della Key4 è quella di supportare le aziende che necessitano di innovare e integrare il proprio processo produttivo attraverso l'implementazione di soluzioni per l'industria 4.0. IOT, Cloud computing, Big Data, Realtà Virtuale, Robotica collaborativa, Digital Transformation sono tecnologie chiave che caratterizzano il nuovo paradigma Industria 4.0, abbracciato appieno dalla Key4, la quale supporta i clienti nelle attività di integrazione e progettazione di architetture complesse e di interconnessioni di sistemi aziendali hardware e software. Key4 offre ai propri clienti soluzioni flessibili, supportandoli in tutte le fasi di sviluppo e realizzazione, con il suo know-how che è trasversale ed in continuo aggiornamento sulle</p>

	<p>ultime tecnologie presenti sul mercato. Le competenze di Key 4 sono di natura ingegneristica, informatica e finanziaria, e sono mirate allo sviluppo e realizzazione di soluzioni chiavi in mano e per questo Key4, si sta affermando come un importante EPC (Engineering, Procurement, Construction) del panorama industriale nazionale.</p>
<p>Ruolo del partner:</p>	<p>Key4 srl, fondata nel 2018 da consulenti esperti in tecnologia e innovazione, si è affermata nel supporto allo sviluppo prodotto nel settore dell'automazione. Oggi, Key4 incarna l'ideale del partner Industria 4.0, fornendo soluzioni ingegneristiche e informatiche all'avanguardia per l'integrazione di sistemi complessi aziendali. Nel progetto GIANT, Key4 svolge un ruolo centrale già dalla fase di concezione, portando la sua expertise per definire le necessità tecniche e commerciali e per progettare soluzioni innovative. Essa si impegna con un ruolo proattivo già dalla fase concettuale, utilizzando la propria esperienza per definire il quadro delle esigenze tecniche e di business e per delineare soluzioni all'avanguardia che rispondano alle sfide poste dai data center moderni. Con un approccio che vede l'innovazione come motore di sviluppo, Key4 contribuisce significativamente all'attuazione del progetto, guidando lo sviluppo e l'implementazione di work packages critici e garantendo che i risultati siano in linea con gli obiettivi di ottimizzazione, affidabilità e sicurezza energetica. Nel progetto GIANT Key4 collaborerà strettamente con gli altri partner, condividendo rischi e risultati, assicurando equità e trasparenza. Si impegna inoltre nella valorizzazione dei risultati ottenuti, contribuendo a un ecosistema di conoscenza che trascende il progetto stesso.</p>
<p>Conoscenze e competenze apportabili dal partner:</p>	<p>Tra progetti svolti da Key4 rilevanti per la proposta progettuale, le cui competenze saranno messe a valore nel progetto GIANT vi è la Piattaforma Euridix, il cui sviluppo ha potenziato il know-how di Key4 nel campo IOT, CLOUD e DATA CENTER. Key4 vanta infatti competenze nella progettazione di soluzioni data center (architettura e ingegneria di rete; architettura e ingegneria di storage; architettura e ingegneria del server), nella progettazione di soluzioni e applicazioni IOT, infrastrutture IT e cloud computing; configurazione HW/SW; Integrazione di dispositivi e sviluppo software. Grazie alle attività di Digital Innovation che fornisce ai propri clienti, Key4 vanta esperienza nel dominio delle simulazioni e digital twin attraverso: competenze nella simulazione di sistemi di prodotto/produzione/logistica anche con l'utilizzo di software specifici (Plant Simulation di Siemens e FlexSim di FlexCon); analisi e studio di algoritmi per l'ottimizzazione delle funzioni obiettivo e sviluppo di soluzioni Digital Twin.</p> <p>Nel dominio dell'integrazione/scambio dati in tempo reale, Key4 ha competenze nello sviluppo di soluzioni MES per la gestione dei flussi informativi produttivi dal livello alto (ERP, PML, CAD, ecc.) al livello macchina, automatizzando il processo produttivo attraverso l'interconnessione di tutte le risorse produttive. Nel dominio delle tecnologie digitali per l'ottimizzazione dei processi, Key4 svolge da</p>

	<p>anni attività di progettazione e modellazione di soluzioni CAD\CAM\CAE\PLM; modellazione 3D (superfici, lamiere, tubazioni e cablaggi, modellazione di meccanismi); Analisi FEM; Analisi termofluidodinamica e multifisica.</p> <p>Relativamente al controllo distribuito dei processi e ottimizzazione basata sull'intelligenza artificiale, ha competenze nello sviluppo di software applicativi e nella personalizzazione di pacchetti relativi alle tecnologie I4.0 e nella progettazione di sistemi informatici per il controllo elettronico di sistemi fisici nel settore industriale.</p>
<p>Motivazioni, specifici vantaggi e ricadute attese dalla partecipazione al progetto</p>	<p>Key4 sta adottando una strategia proattiva per rimanere competitiva e innovativa nel mercato dell'I4.0 e la collaborazione in progetti come quello menzionato può aiutare a raggiungere tali obiettivi. La partecipazione di Key4 srl al progetto è motivata da una visione strategica che punta all'eccellenza e all'innovazione continua. Key4 ha consolidato la sua esperienza nel campo della consulenza tecnologica, della progettazione meccanica e dell'integrazione di soluzioni per l'Industria 4.0, grazie alla versatilità e alla profondità delle competenze acquisite. Essa ha sempre perseguito una missione chiara: supportare le aziende nell'innovare e integrare i propri processi produttivi attraverso l'implementazione di tecnologie chiave quali IoT, Cloud Computing, Big Data, Realtà Virtuale e Robotica Collaborativa.</p> <p>La partecipazione al progetto offrirà a Key4 una piattaforma ideale per valorizzare e applicare il suo robusto know-how ingegneristico e informatico, permettendole di esplorare e sviluppare ulteriori competenze in ambiti all'avanguardia. Key4 avrà l'opportunità di allargare le proprie competenze e i servizi a sua disposizione da offrire ai propri clienti oltre che a gestire la propria GPU farm.</p>
<p>Team:</p>	<p>Emanuele Pansini [Uomo, Ingegnere Meccanico, PM e Ricercatore]: L'Ing. Emanuele Pansini si distingue per un percorso professionale focalizzato sull'ingegneria applicata al settore industriale, con particolare riguardo per l'innovazione tecnologica legata all'Industry 4.0. Dal marzo 2022 ricopre il ruolo di Sales Manager & Business Developer presso Key4 s.r.l., dove la sua consulenza ingegneristica supporta l'integrazione di tecnologie avanzate per ottimizzare i processi produttivi. Precedentemente, ha maturato esperienza come Technical Sales Engineer presso Fortek s.r.l. a Bari e Action s.r.l. a Milano, concentrandosi sull'automazione industriale e sui lubrificanti sintetici. Ha iniziato la sua carriera con uno stage come Ingegnere di produzione presso CVIT Bosch, dedicandosi alla progettazione di componenti per sistemi di iniezione diretta. Sul fronte accademico, Pansini vanta una solida formazione in Ingegneria Meccanica conseguita presso il Politecnico di Bari, con una laurea triennale e una laurea magistrale, quest'ultima ottenuta con una tesi in Tecnologia Meccanica II.</p> <p>In relazione al progetto GIANT, l'Ing. Pansini porterà competenze avanzate nell'ambito AI, che saranno fondamentali per lo sviluppo di modelli capaci di analizzare i dati provenienti dal sistema di bike sharing diffuso. Inoltre, ha una buona esperienza nella data science,</p>

	<p>con la capacità di raccogliere, elaborare e analizzare grandi set di dati, compresi dati spaziali e temporali, per identificare modelli e tendenze. Una delle sue abilità chiave è la conoscenza delle tecnologie IoT e la loro integrazione in infrastrutture critiche.</p> <p>Pansini ha anche competenze di programmazione che saranno utili per sviluppare i modelli di dimostrazione tecnica necessari per implementare le soluzioni di intelligenza artificiale e i framework del progetto. È in grado di integrare dati provenienti da diverse fonti, inclusi dati sensoriali, per migliorare l'analisi e la precisione delle previsioni.</p> <p>Claudio Intini [Uomo, Ingegnere Meccanico, Ricercatore e Progettista]: L'Ingegnere Claudio Intini ha consolidato la sua expertise in Ingegneria Meccanica, specializzandosi nel dimensionamento di unità per il condizionamento e riscaldamento dell'aria. Con un Diploma di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, ha sviluppato competenze significative nella modellazione 3D e nel disegno CAD, applicate efficacemente durante il suo incarico in Ironmec S.r.l. Qui, si è occupato specificamente del settore commerciale, contribuendo alla realizzazione di impianti frigoriferi e acquisendo conoscenze sul software "SOLID WORKS".</p> <p>To be Hired: Si prevede di incrementare l'organico della Key4 con una figura che abbia le seguenti competenze: IoT, scienza dei dati, apprendimento automatico e sviluppo di modelli di AI. Tali competenze saranno necessarie per l'implementazione dell'apprendimento automatico nel contesto del gemello digitale.</p>
--	--

Partner n.:	WPS srl
Denominazione sociale	07349300728
P.IVA/ C.F.	MPI
Tipologia di soggetto (MPI, MI, GI, ODR privati, Università, EPR, END USER):	WPS srl
Codice Ateco Primario della sede di intervento: (ovvero dove si svolgerà l'attività di progetto)	62.02 – consulenza nel settore delle tecnologie dell'informatica
Core business, ramo di attività, principali attività produttive e mercato/i di riferimento:	Il core business della WPS si concentra sulla progettazione, sviluppo e consulenza in ambito software, con un particolare focus su soluzioni innovative per la monitorizzazione e automazione di impianti. Il suo mercato di riferimento si estende dal settore informatico ed elettronico alle collaborazioni con istituzioni

	pubbliche e aziende private di primo piano, attestandosi come un attore chiave nel panorama tecnologico contemporaneo.
Ruolo del partner:	La WPS ha una vasta gamma di competenze multidisciplinari nei settori dell'energia, dell'ICT, dell'industria 4.0 e dell'intelligenza artificiale. Queste competenze integreranno l'esperienza di Key4 nell'ingegneria industriale e in tecnologie avanzate per affrontare in modo completo i complessi problemi legati all'ottimizzazione energetica ed operativa dei Data Center. La WPS srl si caratterizza come un partner chiave nella concezione e realizzazione del progetto. Forte della sua consolidata esperienza, maturata in oltre un decennio nel settore informatico, nello sviluppo di soluzioni software e nella gestione di portali web, la WPS ha mostrato una capacità distintiva nell'ideare e sviluppare soluzioni innovative. Questa competenza è ulteriormente evidenziata dal suo impegno nella ricerca di prodotti e soluzioni rivolte al monitoraggio e all'automazione di impianti domestici e industriali, nonché dalla sua storia di sviluppo di applicazioni e portali web avanzati. Nella fase di attuazione del progetto, la WPS contribuisce in maniera determinante, offrendo la sua profonda competenza nella progettazione e nello sviluppo di software. La flessibilità che ha mostrato in passato, unita all'attenzione ineguagliabile per la qualità, assicura che le soluzioni proposte siano non solo all'avanguardia, ma anche ottimizzate in termini di costi e tempi di sviluppo. Quando si parla di condivisione dei rischi e dei risultati, la WPS ha sempre dimostrato un approccio collaborativo. Consapevole dell'importanza di un lavoro di squadra efficace, l'azienda è sempre pronta a collaborare strettamente con gli altri partner, cercando soluzioni congiunte ai problemi e condividendo le opportunità che emergono lungo il percorso. La WPS riconosce che il successo di un progetto non è solo il risultato delle singole competenze ma, soprattutto, dell'alchimia che si crea tra i partner.
Conoscenze e competenze apportabili dal partner:	WPS Srl metterà a valore le competenze acquisite grazie ai progetti di seguito elencati in diversi modi: <u>Progetto AROUND:</u> Il progetto ha previsto lo sviluppo di un framework HW/SW di riferimento per le PMI manifatturiere, che utilizza le tecnologie IoT per raccogliere, gestire e analizzare le informazioni acquisite durante la fase MOL (Middle of Life) del ciclo di vita di un prodotto connesso ed intelligente (compresa la distribuzione, l'uso e servizi di supporto). Mediante il framework si potrà così creare un prezioso loop di feedback della conoscenza lungo la sua value chain, di cui potranno beneficiare tutti gli stakeholders in essa coinvolti. <u>PROGETTO STAIRS:</u> Il progetto ha previsto lo sviluppo di una metodologia basata sulle più recenti tecniche di machine learning per lo Scouting di piccole e medie aziende nel campo finanziario. <u>PROGETTO AMAPOLAS:</u> Il progetto ha previsto lo sviluppo di una metodologia basata sui processi decisionali di Markov parzialmente osservabili per l'ottimizzazione dei recommender System.

	<p>PROGETTO VAMPIRE: Il progetto ha previsto lo sviluppo di una Vetrina espositiva di AMIca basata sul Riconoscimento delle Emozioni dei clienti di un'attività commerciale.</p> <p>PROGETTO SMASHING: Il progetto ha previsto lo sviluppo di un sistema innovativo per la manutenzione predittiva di una macchina utensile basata sulle più recenti tecniche di machine learning.</p> <p>PROGETTO SPOTT: Il progetto ha previsto lo sviluppo di un sistema per la previsione delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque in ingresso, necessario per l'ottimizzazione della somministrazione di polielettrolita nel processo di purificazione delle acque reflue.</p> <p>NEW-PRED – Framework per il Prognostics and Health Management (PHM) di macchinari industriali basato su deep learning: Le competenze acquisite nell'applicazione del deep learning al monitoraggio e alla manutenzione predittiva dei macchinari industriali possono essere applicate al Data Center per prevenire guasti imprevisti e migliorare la disponibilità dei servizi.</p>
<p>Motivazioni, specifici vantaggi e ricadute attese dalla partecipazione al progetto</p>	<p>La WPS srl, con la sua consolidata esperienza nel campo informatico e nello sviluppo di soluzioni software avanzate, ha sempre dimostrato un costante impegno nella ricerca e nell'innovazione tecnologica. La decisione di partecipare a questo progetto nasce da una serie di motivazioni intrinseche e strategiche. Prima di tutto, la WPS riconosce l'importanza di rimanere sempre all'avanguardia nel settore tecnologico. Questo progetto rappresenta un'opportunità imperdibile per approfondire ulteriormente le proprie competenze, confrontarsi con nuove sfide e integrare nuove tecnologie e metodologie all'interno della propria gamma di soluzioni. L'evoluzione tecnologica è una costante nel DNA dell'azienda e la partecipazione a progetti di ricerca e sviluppo contribuisce significativamente a questo percorso. Le ricadute attese dalla partecipazione al progetto sono molteplici. Oltre all'acquisizione di nuove competenze e al rafforzamento della propria posizione nel mercato, la WPS prevede un ritorno in termini di immagine e reputazione. L'innovazione e la ricerca sono valori fondamentali nel mondo dell'ICT e partecipare attivamente a progetti in questi ambiti consolida la percezione della WPS come leader e riferimento nel settore. Inoltre, la capacità di trasferire i risultati della ricerca in soluzioni concrete e commercializzabili può portare a nuove opportunità di crescita economica e di sviluppo del business.</p>
<p>Team:</p>	<p>Cosimo Lafera [Uomo, Dottore in Informatica, PM e Ricercatore]: Cosimo Lafera è un professionista di informatica con oltre dieci anni di carriera, specializzato in analisi software, sviluppo e amministrazione di sistemi. Ha iniziato come Tecnico IT, per poi diventare sviluppatore software e acquisire competenze in vari linguaggi e tecnologie. Come Amministratore IT e Senior Software Analyst, ha ampliato le sue capacità in ambiti come Virtualizzazione e Architettura Software. Ha lavorato in diverse aziende, tra cui WPS srl e Euridix Gpu Platform, ed è laureato in Informatica con un background in Reti di Sistemi Informatici e Telecomunicazioni. Ha anche seguito corsi di aggiornamento in analisi della catena di approvvigionamento, intelligenza artificiale e business analysis.</p>

	<p>Virginia Spinozza [Donna, Dottoressa in Informatica, Ricercatrice e Sviluppatrice]: La Dottoressa Virginia Spinozza è una professionista nell'ambito dell'informatica, con una Laurea triennale ottenuta presso l'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" nel 2015. Dal marzo 2016, lavora come Impiegato Progettista di Software 4^a categoria presso WPS S.r.l., Monopoli. Ha contribuito a diversi progetti significativi come AROUND (2021-2023) per l'analisi IoT dell'utilizzo dei prodotti, BUS4U (2020-2022) per il monitoraggio del trasporto pubblico urbano, e MOSAICOS (2018-2021) per lo sviluppo di mosaici interattivi eco-sostenibili. Tra le altre iniziative, ha lavorato su myBus, una piattaforma di monitoraggio GPS, e SharBu, una piattaforma web di Sharing Business. Le sue competenze avanzate nelle tecniche di machine learning potranno essere un elemento chiave per contribuire al successo del progetto. Queste competenze potranno consentire di sviluppare modelli di intelligenza artificiale avanzati in grado di analizzare e interpretare i dati. In particolare, la sua conoscenza delle reti neurali e delle loro architetture le permette di studiare e ottimizzare reti neurali profonde per compiti specifici, migliorando la capacità di previsione dei modelli. La sua familiarità con i concetti e le tecnologie delle infrastrutture ICT e DC è altamente pertinente per il progetto e la sua capacità di applicare le competenze di machine learning a questa prospettiva è un elemento chiave per il successo dell'iniziativa. Nel complesso, Spinozza porterà una combinazione di competenze tecnologiche avanzate e una comprensione approfondita del contesto applicativo di progetto.</p>
--	---

D. Ruolo Organismo di Ricerca nel progetto per consulenze esterne.

Indicare i tratti identificativi dell'Organismo di Ricerca, motivazione della scelta e apporto al progetto (se previsto).

ORGANISMO DI RICERCA	Denominazione:	Codice fiscale:
Descrizione:	<i>Sintetica descrizione dell'Organismo di Ricerca e delle sue specializzazioni in relazione alla proposta progettuale Max 2000 caratteri spazi inclusi</i>	
Ruolo nel progetto:	<i>Conoscenze e competenze apportabili, specificamente inerenti al progetto, in relazione alle funzioni e alle attività assegnate. Motivazioni, specifici vantaggi e ricadute attese dalla partecipazione al progetto. Max 2000 caratteri spazi inclusi</i>	

Tipologia di attività	<input type="checkbox"/> Ricerca Industriale <input type="checkbox"/> Sviluppo Sperimentale
------------------------------	--

E. Criteri Premiali

Fare riferimento al Bando dello Spoke di riferimento per le premialità previste.

NB: opportuna documentazione a sostegno delle richieste di premialità dovrà essere caricata nella piattaforma.

Partecipazione di donne o giovani sotto il 36 anni negli organi statutari e di controllo costituiti (Assemblea Soci, CdA, Collegio Sindacale, Direttore generale)	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	<i>Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione</i> <i>Nell'organo statutario della Key4 Srl è presente Ammirabile Azzurra (socia al 25%), nata a Bari il 02/06/1996 – MMRZRR96H42A662L.</i>
Presenza di certificazione UNI/Pdr 125:2022 relativa alla parità di genere	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<i>Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione</i>
Rilevanza e significatività proporzionale in termini di impegno economico dell'attività di ricerca e trasferimento tecnologico contrattualizzata al momento della presentazione della domanda agli Organismi di Ricerca locali/nazionali/europei coinvolti	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<i>Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione</i>
Iscrizione a piattaforme (i.e. Cluster Tecnologici Nazionali, Reti Innovative Regionali o Cluster Regionali, European Technology Platforms) da almeno 3 anni	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<i>Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione</i>
Collaborazioni di ricerca attivate con OdR del territorio di iNEST negli ultimi 3 anni	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<i>Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione</i>

<p>Collaborazioni di ricerca attivate con OdR al di fuori del territorio di iNEST negli ultimi 3 anni</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</p>	<p>Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione</p> <p>KEY4 SRL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contratto di Ricerca con Dipartimento di informatica dell'Università degli studi di Bari Aldo Moro per supporto per la realizzazione delle attività del progetto "MIRROR: Metodologia innovativa per rimodellare la curva del carico elettrico al fine di ridurre l'impatto economico o ambientale degli utenti"; • Contratto di Ricerca con Dipartimento di informatica dell'Università degli studi di Bari Aldo Moro per supporto per la realizzazione delle attività del progetto "TITAN: Tecniche di intelligenza artificiale per il miglioramento della soddisfazione del cliente"; • Contratto di Ricerca con Dipartimento di informatica dell'Università degli studi di Bari Aldo Moro per supporto per la realizzazione delle attività del progetto "REACTION-people Re-identification with face recognition Techniques without Identity Knowledge"; • Contratto di Ricerca con l'Università di Liverpool per supporto per la realizzazione delle attività del progetto "NEMESIS renewable Energy Management System with mobile Access".
<p>Partecipazione documentata a laboratori misti Università-Impresa destinati ad attività di sviluppo</p>	<p><input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO</p>	<p>Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione</p>
<p>Rilevanza e significatività in termini di impegno economico dell'attività di ricerca e trasferimento tecnologico contrattualizzata agli Organismi di Ricerca locali/nazionali/europei coinvolti come consulenti.</p>	<p><input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO</p>	<p>Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione</p>
<p>Provate esperienze e competenze degli Organismi di Ricerca coinvolti come partner o consulenti in relazione all'ambito e alle tematiche della proposta, maturate con</p>	<p><input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO</p>	<p>Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione</p>

la partecipazione a ricerche nazionali o internazionali		
Collaborazioni attivate con amministrazione pubbliche del territorio di iNEST, negli ultimi 3 anni	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione
Partecipazione in qualità di Lead partner o partner a progetti finanziati dalla Commissione Europea in forma diretta e/o indiretta	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Indicare il nome delle imprese che possiedono il requisito, relativa motivazione e descrizione documentazione

F. Impegni dei soggetti richiedenti

Criteria di ammissibilità Risultati dei progetti e Allineamento Research Topic.

Risultati dei progetti	<input checked="" type="checkbox"/> SI	Impegno da parte dei beneficiari al che i risultati materiali e/o immateriali del progetto saranno a disposizione a titolo gratuito, per usi di ricerca e non commerciali dello Spoke e/o degli Organismi di Ricerca affiliati allo Spoke per un periodo di 5 anni.
Allineamento Research Topic	<input checked="" type="checkbox"/> SI	Impegno da parte dei beneficiari a condividere lo stato tecnico – scientifico del progetto secondo una cadenza concordata con lo Spoke con l'obiettivo che lo sviluppo del progetto contribuisca alle tematiche di ricerca del/dei Research Topic RT – Sub RT di riferimento della domanda, condividendo in modalità bidirezionale (dallo Spoke ai beneficiari e dai beneficiari allo Spoke) metodi e risultati.

SEZIONE 2) DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

A. RILEVANZA DEL PROGETTO RISPETTO ALL'ECOSISTEMA iNEST

A.1) I data center (DC) sono una componente chiave dell'infrastruttura digitale universale, delle aziende e degli Stati. Si tratta di infrastrutture mission-critical che rappresentano il cuore pulsante del funzionamento del mondo digitale interconnesso. Le operazioni del data center si riferiscono al flusso di lavoro e ai processi eseguiti all'interno del DC. Ciò include processi informatici e non informatici specifici di una tale struttura. In genere, le

operazioni del data center sono distribuite in diverse categorie, tra cui Operazioni infrastrutturali: manutenzione, monitoraggio, patch e aggiornamento delle risorse di server, storage e rete. Sicurezza: processi, strumenti e tecnologie che garantiscono la sicurezza fisica e logica nei locali del data center. Alimentazione e raffreddamento e Gestione: applicazione e monitoraggio di politiche e procedure all'interno dei processi del data center. In questo contesto, mentre il Cloud Computing sfrutta i Data Center centralizzati, l'Edge Computing sfrutta i micro-Data Center distribuiti ai margini della rete, dove i dati vengono utilizzati più vicino alla posizione in cui vengono generati. Che si tratti di infrastrutture per l'edge computing industriale, di Data Center aziendali o Data Center cloud, tutte le organizzazioni che gestiscono data center hanno la responsabilità di ridurre l'impronta di carbonio dei propri DC, migliorandone la sostenibilità e l'efficienza energetica. Per raggiungere questo obiettivo, i principali esperti implementano il software Data Center Infrastructure Management (DCIM) per misurare il consumo energetico del data center ed ottenere grafici e report in tempo reale sui KPI del data center come il PUE. Di fronte alla costante richiesta di potenza di calcolo per reggere la digital transformation e al contempo, della maggiore sensibilità nei confronti della sostenibilità ambientale, assume sempre più rilevanza la ricerca di nuovi approcci che consentano di ridurre i consumi nel settore industriale di Data Center. La soluzione GIANT fornirà un sistema di monitoraggio e controllo digitale ad alta sensorizzazione per la rappresentazione virtuale di entità e processi del data center, basata sull'integrazione del paradigma del Digital Twins con quello dell'Artificial Intelligence e del Machine Learning. In linea con i principali obiettivi e impatti attesi definiti per il Grande Ambito di Ricerca ed Innovazione "Informatica, Industria e Aerospazio" del **PNR 2021-2027**, il progetto GIANT mira a promuovere un'Industria più circolare, pulita ed efficiente ed un'Industria Intelligente dei Data Center. Il concetto di circolarità si riferisce all'idea di ridurre gli sprechi e massimizzare l'efficienza nelle operazioni di un data center. Questo sarà applicato in vari modi, come la gestione efficiente dell'energia e del raffreddamento e la progettazione di sistemi che massimizzano l'uso delle risorse esistenti. Infatti, la manutenzione predittiva sarà utilizzata per identificare e risolvere problemi specifici in modo da prolungare la vita utile delle apparecchiature, evitandone la sostituzione prematura. Riducendo gli sprechi di energia e mantenendo le apparecchiature in buone condizioni si ridurrà la quota di emissioni di gas a effetto serra, inquinamento e rifiuti. Nell'ottica di un'industria DC pulita il principale obiettivo consisterà nella mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso la minimizzazione dell'impronta ambientale del DC. Occorre infine focalizzare l'attenzione sulla valorizzazione dei dati di funzionamento del DC che saranno raccolti durante tutto il ciclo di vita grazie all'utilizzo di sensori IoT in esso, non solo per l'attivazione della manutenzione predittiva, ma anche per monitorare le prestazioni energetiche ed ambientali dei processi del DC. Nella prospettiva di una industria DC più intelligente, si ricorrerà oltre che all'intelligenza artificiale e all'internet delle cose, alla simulazione attraverso digital twin, all'apprendimento automatico, all'utilizzo di tecniche computazionali per l'ottimizzazione dei processi. Pertanto, coerentemente con le indicazioni del PNR, la soluzione GIANT porrà l'accento su: valorizzazione dei recenti progressi ottenuti nelle tecnologie abilitanti (ICT, sensoristica, sistemi di misura e controllo), con l'obiettivo di ricerca di definire un innovativo sistema di monitoraggio predittivo dei componenti critici del DC e l'uso ottimizzato delle risorse chiave come l'energia, per la promozione di processi sostenibili con ridotte emissioni di carbonio privilegiando il risparmio energetico, incoraggiando l'utilizzo di metodologie di data analytics e machine learning, simulazione ed ottimizzazione. I modelli di machine learning basati sui dati IoT saranno utilizzati per alimentare il modello digital twin del DC, che sarà la simulazione virtuale di sistemi fisici, risorse e processi, imitandone il funzionamento. Coerentemente con le tematiche di ricerca e innovazione indicate dallo **Spoke 9**, questa affinità sarà intesa in modo dinamico. Integrando l'intelligenza artificiale nel gemello digitale, GIANT potrà sbloccare potenti funzionalità per monitorare, analizzare e ottimizzare le prestazioni di risorse e operazioni. Sfruttando la potenza dell'intelligenza artificiale, il DT potrà evolversi da rappresentazioni statiche a entità dinamiche e intelligenti che apprendono, si adattano e migliorano continuamente. Il DT seguirà l'evoluzione della sua controparte reale attraverso il suo intero ciclo di vita, dalla fase di progettazione alla vita operativa e lo scambio di informazioni tra i due sarà continuo e perfezionato nel tempo.

A.2) Tra le aree di specializzazione regionali 2021-2027 della S3 del **Friuli-Venezia-Giulia**, gli investimenti in R&S proposti dai partner di progetto rientrano nella 2. Fabbrica Intelligente e Sviluppo Sostenibile delle filiere Made in Italy. In particolare, la Traiettorie 3: Soluzioni e tecnologie per l'innovazione di processo si focalizza sul miglioramento nei processi produttivi tramite l'efficiente utilizzo delle tecnologie di AI e, in particolare, della valorizzazione dei dati attraverso Big Data collection and management basati, ad esempio, su digital twin di processo, sistemi di raccolta ed analisi dei dati di processo anche in ottica cloud-computing, sensorizzazione dei processi, integrazione e sistemi per la manutenzione predittiva. Tra ambiti prioritari e le traiettorie tecnologiche della S3 2021-2027 della Regione del **Veneto**, interventi si collocano nell'Ambito 2: Smart Manufacturing, Traiettorie 12: GESTIONE INTELLIGENTE DEI SISTEMI PRODUTTIVI ATTRAVERSO e Traiettorie 21: VALORIZZAZIONE DEI DATI ATTRAVERSO SOLUZIONI DIGITALI, per lo sviluppo di soluzioni Data Driven, basate anche su open data e sistemi cloud pubblici protetti, per garantire un accesso neutrale e sicuro a dati di contesto al fine di alimentare sistemi di machine learning e intelligenza artificiale. Nell'area "industria intelligente" della Strategia di Specializzazione Intelligente 2021-2027 della Provincia Autonoma di **Trento**, la traiettoria Economia Basata Sui Servizi Digitali (DIGITAL SERVICIZATION) prevede lo sviluppo di sistemi intelligenti per guidare l'innovazione industriale attraverso Key Enabling Technology, quali Big data & analytics; Intelligenza Artificiale; Internet of Things; Computing e Digital Twin.

L'Area di specializzazione "Automation and Digital" della Smart Specialisation Strategy (RIS3) della Provincia Autonoma di **Bolzano** promuove attraverso la Misura 4 lo sviluppo e l'applicazione di gemelli digitali come collegamento tra il mondo reale e quello digitale nei processi aziendali. Attraverso l'uso dei dati provenienti dal sistema reale, con metodi di simulazione e IA, il gemello digitale permetterà una modellazione del sistema reale volta a raggiungere un'ottimizzazione nella configurazione delle risorse. Il DT permette che la realtà e la virtualità si fondano, creano trasparenza in complessi processi ingegneristici e aziendali ed è strumento irrinunciabile per la configurazione basata sui dati e per la simulazione del futuro. Il DT supporterà le imprese nell'intera catena del valore del DC: dalla simulazione nella fase di creazione del DC, passando per il monitoraggio in tempo reale dei dati operativi nella fase di utilizzo, fino alla predizione delle condizioni future del sistema.

A.3) Il topic delle attività di ricerca ed innovazione sui cui i partner del progetto GIANT intendono lavorare è lo "Sviluppo di digital twin per processi industriali sostenibili ed efficienti, inclusa la progettazione degli stessi", rientrante nel RT4. Applications of DT in industry, medicine, Environmental sciences, daily life. L'AI potrà simulare il comportamento del gemello digitale in vari scenari e ottimizzarne le prestazioni e, sfruttando le previsioni del machine learning, il DT digitali potrà essere addestrato a trovare configurazioni ottimali, migliorare l'efficienza energetica e migliorare l'allocazione delle risorse. In fase di progettazione di nuovi interventi, l'AI potrà essere utilizzata per creare ambienti virtuali per testare e convalidare i gemelli digitali prima che le loro controparti fisiche vengano implementate.

A.4) A febbraio 2021 il Parlamento Europeo ed il Consiglio hanno istituito il Regolamento (UE) 2021/241 che istituisce il RRF-Recovery and Resilience Facility, il cui allegato VII riporta la "Metodologia per la marcatura digitale nell'ambito del dispositivo". In essa sono definiti i codici delle tipologie di intervento per il RRF, unitamente al coefficiente per il calcolo del sostegno alla transizione digitale. Gli investimenti in attività di Ricerca e Sviluppo del progetto GIANT sono assegnabili al campo di intervento 009bis "Investimenti in attività di R&I connesse al digitale" con un coefficiente del 100%, ad indicare che gli interventi contribuiscono efficacemente alla transizione digitale. L'intero budget nel piano finanziario è dedicato alle spese per attività di R&S per la transizione digitale.

B. OBIETTIVI E POTENZIALE INNOVATIVO

B.1) Stato dell'Arte, Obiettivi, Risultati e KPIs di progetto

I data center moderni sono ambienti complessi, ad alta intensità energetica e associati a impatti ambientali significativi, la cui gestione può rappresentare una sfida, soprattutto quando una modifica può avere importanti implicazioni in termini di costi, prestazioni e sicurezza. Le dimensioni ed il consumo energetico sempre crescenti dei data center hanno fatto emergere sfide che mirano a ridurre al minimo i costi energetici evitando i rischi

operativi. Creando un gemello digitale di un data center, si può ambire ad ottenere informazioni migliori su come gestire questi ambienti e prepararsi a potenziali rischi. Nel progetto GIANT, il gemello digitale sarà il modello completamente virtualizzato del DC e dei processi fisici che in esso avvengono ed utilizzerà dati in tempo reale, algoritmi di apprendimento automatico e intelligenza artificiale per rispecchiare le prestazioni, le funzionalità ed i potenziali problemi della sua controparte nel mondo reale. Questa rappresentazione dinamica consentirà analisi dettagliate, simulazioni e previsioni che contribuiranno ad una gestione efficiente ed efficace delle risorse.

Negli ultimi anni, la crescente enfasi sulla sostenibilità e sulla riduzione dell'impronta di carbonio ha richiesto l'esplorazione di soluzioni di ottimizzazione innovative per gli operatori dei data center. Infatti, i data center dovrebbero implementare una gestione ecologica per migliorare l'efficienza energetica, ridurre gli sprechi e le emissioni di carbonio e raggiungere uno sviluppo sostenibile.

Le strutture che consumano energia nei data center includono server, apparecchiature informatiche, apparecchiature di rete, sistemi di refrigerazione, sistemi di continuità (UPS) e sistemi di supporto delle apparecchiature. Tra questi, server, apparecchiature informatiche e sistemi di refrigerazione sono le strutture che consumano più energia. Per calcolare quanto sia efficiente un data center nell'usare l'energia che lo alimenta, l'unità di misura utilizzata è il PUE (Power Usage Effectiveness). Si tratta di un parametro che stabilisce quanta potenza elettrica sia dedicata all'alimentazione degli apparati IT rispetto ai servizi ausiliari come il condizionamento o le perdite degli UPS. Il PUE può essere definito come l'energia elettrica totale fornita al data center divisa per l'energia consumata dalle apparecchiature IT. Più basso è il valore di PUE, più il data center è efficiente. In base alle valutazioni del consorzio Green Grid (che ha definito il PUE) e dell'agenzia EPA, il valore medio attuale di PUE per i data center in tutto il mondo si aggira intorno a 1,8 ad indicare che in consumi energetici non-IT (come il condizionamento degli ambienti, l'illuminazione, le perdite energetiche, ecc.) sono mediamente pari a circa il 45% della potenza complessivamente assorbita dal data center. È importante ricordare che, un anno dopo l'adozione del Green Deal europeo, un totale di 25 società e 17 associazioni, hanno concordato un'iniziativa di autoregolamentazione per rendere i data center in Europa neutri dal punto di vista climatico entro il 2030. Il patto prevede che a partire dal 2025 tutti i data center realizzati in zone geografiche dai climi più freddi abbiano un PUE non superiore a 1,3, quando funzionano a piena capacità. L'obiettivo PUE per le nuove strutture realizzate in zone geografiche dal clima più caldo, dove il free cooling è più difficile da raggiungere, è 1,4. Gli stessi obiettivi devono essere raggiunti anche dai data center realizzati prima del 2025, ma in questo caso la scadenza è fissata al 2030.

L'obiettivo prestazionale a cui mira il framework GIANT è quello di far attestare il PUE del DC monitorato al di sotto del valore soglia di 1,4. La gestione proattiva del PUE del data center si baserà sulla valutazione dell'impatto delle modifiche nei parametri operativi delle risorse del data center.

All'interno del framework proposto saranno studiati tre componenti principali per supportare il training e la valutazione delle politiche di ottimizzazione basate sul ML. Innanzitutto, sarà definito il **modulo Simulator** che integra le simulazioni del gemello digitale per valutare le politiche basate su ML senza mettere a rischio il sistema fisico, al fine di ottimizzare il controllo del cooling system, la distribuzione ottimale dei carichi di lavoro e dei carichi di alimentazione. Il processo di ottimizzazione nel DT potrà basarsi sulla combinazione di algoritmi euristici e modelli di simulazione per valutare le configurazioni delle risorse in base a metriche specifiche, come l'efficienza energetica, la riduzione dei costi o le prestazioni. Potranno essere personalizzati per affrontare i requisiti specifici del data center ed i vincoli operativi per ottenere soluzioni ottimali o approssimative che migliorano l'efficienza e la gestione delle risorse. In secondo luogo, sarà studiato il **modulo AI** che incorpora algoritmi avanzati di apprendimento profondo per la previsione dei consumi elettrici, per la previsione dei carichi di lavoro, per la previsione di anomalie e guasti di componenti elettronici critici. In terzo luogo, sarà definita e sviluppata l'interfaccia web per l'utilizzo del framework da parte degli operatori DC.

Gli obiettivi SMART individuati per il progetto GIANT rispecchiano gli aspetti chiave dell'ottimizzazione di un data center, fornendo una guida chiara e misurabile per il progetto: l'ottimizzazione dei consumi energetici e miglioramento dell'efficienza operativa. Risultati attesi sono la riduzione dei costi energetici e l'implementazione

di modelli AI per la manutenzione predittiva dei componenti elettronici critici, misurati attraverso i seguenti operatori:

- 1) PUE \leq 1,4 (mese 15 di progetto);
- 2) accuratezza dei modelli predittivi superiore al 95% (mese 15 di progetto).

B.2) Integrazione con altre iniziative ed evoluzioni future

La proposta progettuale GIANT si integra con l'iniziativa progettuale conclusa dalla società Key4 srl che, attraverso il fondo TecnoNidi della Regione Puglia ha finanziato l'acquisto dell'hardware necessario (server, gruppo elettrogeno, gruppo di continuità) per creare il sistema completo necessario per rendere operativa la piattaforma Euridix. Alla base dell'operatività di Euridix, vi è un data center ben progettato con GPU potenti in grado di fornire le prestazioni necessarie per garantire visualizzazione fluida e di alta qualità. Ad oggi, l'azienda Key4 acquisisce dati relativi al DC: temperatura ambiente, stato operativo del sistema di condizionamento, temperature e assorbimento elettrico. Per ciascun server: temperatura GPU e VRAM, allocazione VRAM, carico GPU, temperatura scheda madre, velocità ventole, consumi elettrici, temperatura CPU, carico CPU, numero di processi e carichi, allocazione RAM, temperatura RAM, temperatura dischi, stato operativo dischi. Ogni parametro viene acquisito con frequenza di 10 secondi. I dati vengono acquisiti mediante la piattaforma SCADA installata nel DC "redgrid by WPS" e memorizzati su db. I dati sulle anomalie vengono acquisiti mediante dei processi software a bordo dei server.

I risultati del progetto GIANT hanno il potenziale per generare nuove proposte e iniziative in una serie di direzioni. Le tecnologie e le soluzioni sviluppate per i data center potrebbero essere adattate e applicate in settori correlati, come l'automazione industriale e la gestione delle infrastrutture critiche. Il know-how acquisito nel progetto potrebbe essere condiviso e potrebbe portare a collaborazioni per progetti internazionali. Potrebbero essere proposti e sviluppati ulteriori progetti di ricerca e sviluppo esplorando nuove aree di innovazione. L'esperienza e le competenze acquisite durante il progetto potrebbero essere utilizzate per sviluppare programmi di formazione per professionisti e organizzazioni interessate a migliorare le proprie competenze nella gestione di infrastrutture critiche e nell'ottimizzazione energetica.

B.3) Innovazione e Livello di Maturità Tecnologica delle soluzioni

Le operazioni del data center si riferiscono al flusso di lavoro e ai processi eseguiti all'interno del DC che coprono i seguenti pilastri chiave: componenti fisici (struttura, server, dispositivi di rete, infrastrutture come rack, sistemi HVAC ed elettrici e altre risorse dell'infrastruttura informatica) e IoT, connessione di sistemi e controllo basato sui dati. Un data center moderno dipende fortemente dalla rete di dispositivi connessi che trasmettono informazioni su diversi attributi chiave delle sue operazioni, i quali non si limitano esclusivamente alle prestazioni informatiche e alla sicurezza della rete, ma includono anche le prestazioni complessive della struttura in termini di raffreddamento, consumo di energia, flussi d'aria, affidabilità e costi. Pertanto, le prestazioni di qualsiasi data center sono una combinazione complessa di utilizzo della capacità, gestione del rischio ed efficienza energetica. Nella pratica industriale corrente, i DC sono per lo più gestiti in modo reattivo da sistemi Data Center Infrastructure Management (DCIM) con controller di feedback. Il DCIM fornisce agli operatori le misurazioni dei sensori distribuiti richiedendo una vasta esperienza umana, difficile da adattare con la crescente complessità del DC. Inoltre, i DCIM tradizionali non forniscono funzionalità di previsione accurate desiderate dalla gestione proattiva del DC.

I DCIM commercialmente disponibili forniscono funzionalità di monitoraggio per dispositivi e sistemi software, raccogliendo e visualizzando dati in tempo reale su alimentazione, temperatura, stato operativo, salute, ecc. I dati monitorati possono essere rappresentati in report e grafici interattivi personalizzabili, inclusi valori effettivi, di tendenza e storici basati sull'archiviazione dei dati a lungo termine. Possono fornire visualizzazioni 2D e 3D dell'intera catena elettrica all'interno di un data center, con una visione della capacità e dell'utilizzo dell'energia per tutte le risorse, della loro connettività energetica e delle interdipendenze, inclusi tutti i dispositivi IT e della struttura. I grafici e i report di monitoraggio possono essere esportati, nonché inclusi in dashboard personalizzate

ed è possibile definire delle soglie per avviare notifiche di allarme.

Ad esempio, la soluzione EcoStruxure IT Expert della Schneider Electric dispone di Analisi grafica dei trend, repository centralizzato degli allarmi e custom reporting i.e. creazione, salvataggio e programmazione di report definiti dall'utente per facilitare la raccolta, la distribuzione e l'analisi dei dati. La soluzione di Gestione dell'infrastruttura del data center proposta da Siemens i.e. Sunbird DCIM, include allarmi e monitoraggio, modelli di asset/monfiguratore, acquisizione e gestione dei dati, gestione reattiva della manutenzione.

Nell'attuale contesto di progresso tecnologico industriale ed accademico, lo sviluppo di tecnologie abilitanti basate su Intelligenza Artificiale per l'analisi dei dati durante la vita del DC, integrate con modelli previsionali e tecniche di ottimizzazione, può fornire un valido aiuto per migliorare le condizioni operative ed i consumi energetici dei DC. I digital twin stanno cambiando rapidamente il modo in cui le aziende sfruttano i grandi volumi di dati che generano quotidianamente per ottenere un vantaggio competitivo e, se abbinati ai recenti sviluppi nel campo dell'apprendimento automatico, i DT hanno il potenziale per generare informazioni preziose per ottimizzare i processi produttivi. Un dominio di ricerca in cui l'intelligenza artificiale può avere un impatto significativo è quello dei DT nell'industria dei Data Center. L'intelligenza artificiale fa parte della trasformazione digitale ed è destinata ad avere un enorme impatto sulla gestione, sulla produttività e sulle infrastrutture dei DC. La soluzione innovativa GIANT rappresenta un'innovazione a livello internazionale poiché l'integrazione dell'intelligenza artificiale nei gemelli digitali rappresenta un approccio trasformativo alla gestione e all'ottimizzazione delle risorse e dei processi dei DC. Gli algoritmi di machine learning potranno identificare modelli, correlazioni e anomalie nei dati, consentendo simulazioni efficaci di interventi di manutenzione proattiva, ottimizzazione dell'allocazione delle risorse e delle prestazioni complessive del DC.

L'idea di integrare l'intelligenza artificiale e i gemelli digitali nei data center è in fase di esplorazione sia nel contesto accademico che industriale. Si tratta di un compito tecnologicamente complesso che richiede un approfondito lavoro di ricerca per sviluppare algoritmi di machine learning, modelli di analisi dei dati e soluzioni software avanzate e prima che la soluzione GIANT possa essere implementate nei data center reali, sarà necessario condurre attività di validazione e ottimizzazione per garantire che le soluzioni proposte siano efficaci, affidabili e in grado di ottenere risultati significativi. Nell'ambito del ciclo di sviluppo dall'idea all'applicazione, il progetto si trova attualmente nella fase di R&S in cui devono essere definite le soluzioni tecniche. L'AI attuale non è arrivata a completa maturità ed in ogni ambito i margini di miglioramento in termini di accuratezza, replicabilità, robustezza e generalità sono estremamente ampi. Sono necessari algoritmi sempre più sofisticati, modelli efficaci per estrarre conoscenza dai dati e per fare questo, la ricerca necessita di una fase a priori di lavoro su benchmark e dataset campione (TRL 4). Questa fase di ricerca includerà la progettazione di algoritmi di machine learning, software di analisi dei dati e gemelli digitali, così come la creazione di prototipi delle soluzioni proposte. Successivamente, il progetto passerà alla fase di validazione e ottimizzazione in ambiente operativo reale (TRL 7).

C. IMPLEMENTAZIONE

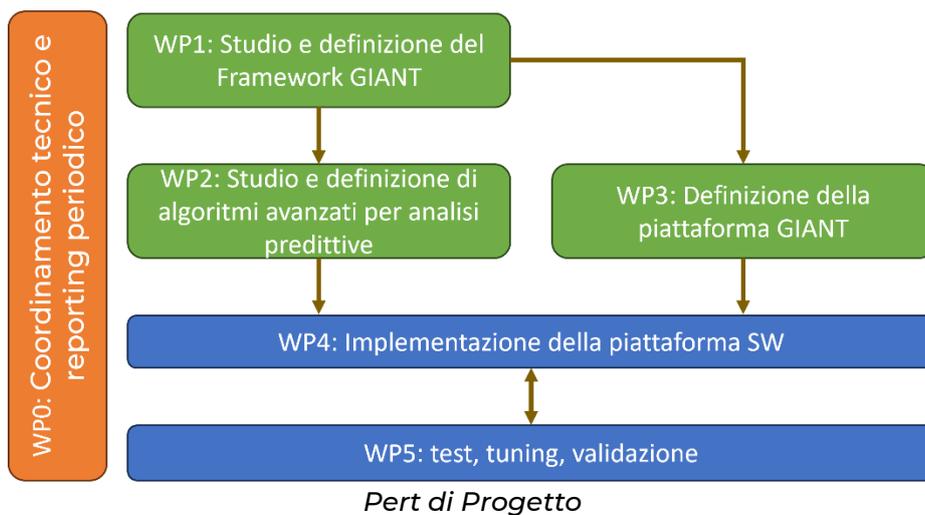
C.1) Work Plan e articolazione delle attività

C.1.1) Articolazione del Progetto in Work Packages (Work Breakdown Structure - WBS)

Work Package n. 0	Inizio attività: M1	Fine attività: (es.M15)
-------------------	---------------------	-------------------------

Titolo Work package: Coordinamento tecnico e reporting periodico
Work Package Leader: Key4
Obiettivi: <ol style="list-style-type: none">1. garantire la piena attuazione del progetto così come approvato, assicurando l'avvio tempestivo delle attività progettuali per non incorrere in ritardi attuativi e concludere il progetto nel rispetto della tempistica prevista2. ottemperare agli obblighi dettagliati all'Art. 5 del bando
Task 0.1 Monitoraggio [Key4, WPS]: produrre e registrare periodicamente/mensilmente e ogniqualvolta venga richiesto dal MUR, da Hub o dallo Spoke i dati di avanzamento finanziario e fisico sul sistema informativo adottato dal MUR "AtWork" ed implementare tale sistema secondo le modalità e la modulistica indicata dal MUR e da HUB con: <ol style="list-style-type: none">a) la documentazione attestante le attività progettuali svolte, avanzamento e conseguimento di milestone e target, intermedi e finali, previsti nel progetto approvato;b) la documentazione specifica amministrativo-contabile relativa a ciascuna procedura di affidamento e a ciascun atto giustificativo di spesa e di pagamento, nonché la complessiva rendicontazione delle spese sostenute;c) tutti i documenti aggiuntivi eventualmente richiesti dal MUR e dall'Hub stesso.
Task 0.2 Rendiconto [Key4, WPS]: trasmettere allo Spoke <i>semestralmente e in coerenza con il Cronoprogramma approvato e ogniqualvolta venga richiesto dal MUR, Hub o Spoke:</i> <ul style="list-style-type: none">• il Rendiconto di progetto, comprensivo dell'elenco di tutte le spese effettivamente sostenute e registrate tramite il sistema informatico adottato nel periodo di riferimento di cui lettera b) e c),• accompagnato da Relazione tecnica di avanzamento lavori di progetto- trasmessa per tramite del Capofila – con descrizione degli avanzamenti complessivi relativi ai risultati di progetto nel periodo, con specifico riferimento ai milestone e target, intermedi e finali, raggiunti di cui lettera a).
Task 0.3 Auditing [Key4, WPS]: Attività di verifica e attestazione da parte di soggetti iscritti nel registro dei revisori legali incaricati dal beneficiario, che certifichi le spese sostenute e i rendiconti, con relazione tecnica unitamente ad attestazione rilasciata in forma giurata e con esplicita dichiarazione di responsabilità

Fornire quindi una breve presentazione del disegno complessivo del Piano di Lavoro (Work Plan) e dell'articolazione dei Work Packages (pacchetti di attività), con un diagramma di Pert, tenendo conto dei vincoli relativi alla componente di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale.



C.1.2) Descrizione del progetto attraverso Work Packages

Work Package n. 1	Inizio attività: M1		Fine attività: M4		
Titolo Work package: WPI: Studio e definizione del Framework GIANT					
Tipo: Ricerca Industriale					
Work Package Leader: KEY4					
n. partner	1	2			
Nome partner	Key4	WPS			
Mesi/persona	5	3			
Obiettivi: Il WPI è essenziale per il progetto che riguarda l'efficienza e l'ottimizzazione dei data center. Il WPI è incaricato di stabilire le basi per le fasi future, delineando in modo accurato i fattori critici che impattano sulle prestazioni, la sicurezza e l'efficienza energetica dei data center. Il pacchetto di lavoro adotta un approccio olistico e multidisciplinare, coprendo sia la gestione dei dati che gli aspetti dell'infrastruttura software e hardware.					
Task 1.1: Studio e definizione dei fenomeni critici all'interno di un DC [Key4, WPS] – Componente Digitale Si - Descrizione attività: Una gestione efficiente del data center si focalizza su ottimizzazione delle prestazioni, affidabilità e riduzione del consumo energetico. La realizzazione di un digital twin richiede la comprensione dettagliata dei fenomeni critici come variazioni di temperatura, umidità, flusso d'aria e possibili guasti hardware. Questa conoscenza è vitale per modellare accuratamente il data center in un ambiente virtuale. Un digital twin efficace permette simulazioni, previsioni di problemi e test di nuove configurazioni, riducendo i rischi di interruzioni e migliorando la gestione del data center. L'obiettivo del presente task è l'individuazione e l'analisi dei fenomeni rilevanti da monitorare, rilevare e prevedere grazie alle funzionalità di AI.					
Task 1.2 - Definizione delle specifiche SW del FRAMEWORK GIANT [Key4, WPS] Componente Digitale Si - Descrizione attività: L'obiettivo del presente task è l'individuazione delle caratteristiche funzionali, tecniche e strutturali distintive della soluzione proposta. Saranno definite le specifiche in termini di tecnologie di comunicazione, allocazione delle risorse, sicurezza e della privacy. Saranno specificati i requirements per applicazioni intelligenti di nuova generazione nel contesto del monitoraggio dei DC, finalizzate alla ottimizzazione della gestione energetica ed operativa dei moderni centri di dati.					
Task 1.3: Definizione delle specifiche HW del FRAMEWORK GIANT [Key4, WPS] – Componente Digitale Si - Descrizione attività: Un data center è una struttura in costante evoluzione che richiede affidabilità, sicurezza e efficienza. L'incorporazione di dispositivi IoT offre vantaggi come il monitoraggio in tempo reale e il controllo remoto, contribuendo a migliorare l'efficienza energetica e la gestione delle risorse. L'utilizzo di dati provenienti da diversi sensori e apparecchiature fornisce un quadro aggiornato delle condizioni operative. La scelta oculata e ponderata di dispositivi IoT può migliorare notevolmente la gestione del data center, contribuendo a un ambiente più sicuro ed efficiente. Pertanto, l'obiettivo del presente task sarà la valutazione accurata e la selezione oculata di dispositivi IoT strettamente allineata alle esigenze specifiche del data center.					
Descrizioni costi vivi previsti e associati al WP tra cui consulenza esterna, contratti di ricerca e acquisto di materiale: Non previsti					
Deliverables:					
D1.1 - Rapporto sui Fenomeni Critici nei Data Center	Analisi dettagliata dei fenomeni critici che possono influenzare le operazioni all'interno di un data center				
D1.2 - Specifiche Software del Framework GIANT	Caratteristiche funzionali, tecniche e strutturali attese dalla soluzione software proposta, denominata "Framework GIANT"				
D1.3 - Specifiche Hardware del Framework GIANT	Panoramica completa delle specifiche hardware necessarie per implementare efficacemente il Framework GIANT all'interno di un data center				

Work Package n. 2		Inizio attività: M3		Fine attività: M7	
Titolo Work package: WP2: Studio e definizione di algoritmi avanzati per analisi predittive					
Tipo: Ricerca Industriale					
Work Package Leader: WPS					
n. partner	1	2			
Nome partner	Key4	WPS			
Mesi/persona	10	8			
<p>Obiettivi: Questo Work Package si concentra sullo studio degli strumenti software e degli algoritmi avanzati di predizione per l'analisi dei dati generati dai dispositivi IoT. Inoltre, porrà le basi per lo sviluppo del Modulo AI che sarà implementato nel WP3.</p>					
<p>Task 2.1: Modelli predittivi di consumo di potenza elettrica [WPS, Key4] – Componente Digitale Sì - Descrizione attività: L'obiettivo principale del presente studio è affrontare in modo strategico il processo di scelta del giusto modello di machine learning con le migliori prestazioni. Il risultato sarà la definizione dei migliori algoritmi che soddisfano sia i dati che i requisiti di business. Pertanto, un altro obiettivo sarà l'analisi di set di dati disponibili che siano utilizzabili ai fini delle attività di ricerca del presente task. La sfida è capire quali dati, features e metadati devono essere considerati per arrivare alla definizione finale per addestrare un modello per il determinato task. La parte finale dell'attività sarà focalizzata sull'implementazione dei modelli di dimostrazione tecnica degli approcci utilizzati per l'analisi dei dati relativi ai fenomeni rilevanti monitorati.</p>					
<p>Task 2.2: Modelli predittivi dei carichi di lavoro [WPS, Key4] – Componente Digitale Sì - Descrizione: I modelli predittivi relativi ai carichi di lavoro nei DC sono fondamentali per ottimizzare la gestione delle risorse e dell'infrastruttura. Tali modelli sfruttano dati storici, incluse metriche quali carico di CPU/GPU, uso della memoria e traffico di rete, per prevedere futuri comportamenti dei carichi di lavoro. L'indagine inizierà con la raccolta di questi dati storici. Seguirà una fase di pre-elaborazione dei dati e selezione delle variabili pertinenti per la previsione, che potranno includere il carico di lavoro attuale, dati storici, giorni della settimana, festività e condizioni ambientali. Infine, si procederà alla definizione e all'implementazione di modelli dimostrativi basati sugli approcci scelti per l'analisi dei dati.</p>					
<p>Task 2.3: Modelli predittivi di anomalie e guasti di componenti elettronici critici [Key4, WPS] – Componente Digitale Sì - Descrizione attività: La manutenzione predittiva basata sul ML è un potente strumento per migliorare l'affidabilità e l'efficienza operativa dei data center poiché aiuta a identificare e risolvere i problemi prima che si traducano in un fallimento. In questo contesto, i modelli di deep learning sono efficaci per la rilevazione di anomalie e guasti di componenti elettronici critici nei data center grazie alla loro capacità di apprendere pattern complessi. Raccolti i dati rilevanti (anche attraverso dataset open), si potrà procedere con un'analisi esplorativa dei dati per rivelare pattern interessanti e outlier che potrebbero influenzare il processo predittivo. Si procederà con la scelta delle variabili che influenzano maggiormente il modello. La definizione dell'algoritmo di machine learning più adatto al problema dipenderà dalla natura dei dati a disposizione e dalla sua complessità. La parte finale dell'attività sarà focalizzata sull'implementazione dei modelli di dimostrazione tecnica degli approcci utilizzati per l'analisi dei dati relativi ai fenomeni monitorati.</p>					
<p>Descrizioni costi vivi previsti e associati al WP tra cui consulenza esterna, contratti di ricerca e acquisto di materiale: Non previsti</p>					
Deliverables:					
D2.1 – Modello predittivo per la stima del Consumo	Algoritmi di machine learning per la previsione del consumo di potenza elettrica nei data center				
D2.2 - Modelli Predittivi per la stima dei Carichi di Lavoro	Analisi di dati storici relativi ai carichi di lavoro in data center. Dettaglia le variabili rilevanti per la previsione e presenta modelli dimostrativi basati su queste variabili.				
D2.3 - Strumenti di Manutenzione Predittiva	Selezione di variabili influenti e modelli dimostrativi, uso di machine learning per la manutenzione predittiva, con un focus sulla rilevazione di anomalie e guasti in componenti elettronici critici				

Work Package n.3	Inizio attività: M5	Fine attività: M11
Titolo Work package: WP3: Definizione della piattaforma GIANT		
Tipo: Ricerca Industriale		
Work Package Leader: Key4		
n. partner	1	2
Nome partner	Key4	WPS
Mesi/persona	11	4
<p>Obiettivi: L'obiettivo del presente WP è lo studio dell'infrastruttura software da implementare e delle tecnologie da utilizzare all'interno dello stack tecnologico della soluzione progettuale. Saranno definite le strutture del backend e del frontend, protocolli di comunicazione, sistema di gestione dei database, le tecnologie implementative quali linguaggi di programmazione, ambienti di sviluppo, sistemi di gestione delle autorizzazioni e delle autenticazioni nell'applicazione, ambienti di test, etc.</p>		
<p>Task 3.1: IoT layer [Key4, WPS] – Componente Digitale Sì - Descrizione attività: Il livello IoT sarà responsabile della cattura delle informazioni attraverso sensori dedicati e della trasmissione dei dati al cloud. La definizione del livello IoT coinvolgerà vari aspetti: Firmware dei dispositivi IoT, Protocolli di comunicazione, Gestione energetica. Il firmware è il cuore del funzionamento di questi dispositivi, gestendo la raccolta dei dati dai sensori e la loro trasmissione. La scelta dei protocolli di comunicazione è fondamentale per garantire una connessione affidabile e sicura tra i dispositivi e il cloud.</p>		
<p>Task 3.2: Cloud Layer [Key4, WPS] – Componente Digitale Sì - Descrizione attività: Il cloud layer rappresenta un elemento cruciale nell'architettura proposta svolgendo un ruolo fondamentale nella gestione e nell'elaborazione dei dati generati dai dispositivi IoT mediante il suo modulo Simulator e il modulo AI (che includerà i modelli sviluppati nel WP2). Nel cloud, questi dati saranno ricevuti, elaborati, archiviati e resi disponibili per le analisi predittive e correttive e l'accesso da parte degli utenti. Il core del presente task sarà lo studio del modello DT e la definizione degli algoritmi euristici per l'ottimizzazione delle configurazioni delle risorse nei data center, sulla base dei dati predittivi in output dai modelli di ML. Il DT contestualizzerà i dati delle previsioni per l'ottimizzazione della configurazione delle risorse. Gli algoritmi euristici sono fondamentali in questo contesto in quanto cercano soluzioni approssimative ma efficienti. In particolare, la metodologia utilizzerà in input le previsioni dal modello di ML e mediante un processo di ottimizzazione euristica definirà la configurazione ottima. I valori di fitness dell'algoritmo saranno calcolati grazie al modello DT implementato. Questo approccio permetterà di prendere decisioni informate per migliorare l'efficienza operativa del DC garantendo una gestione sostenibile delle risorse.</p>		
<p>Task 3.3: Application layer [Key4, WPS] – Componente Digitale Sì - Descrizione attività: L'Application layer nell'ambito di un'architettura di rete proposta sarà la componente fondamentale che consentirà agli utenti e agli operatori di interagire con il sistema GIANT, di visualizzare dati e risultati delle analisi in modo intuitivo ed efficace. Oltre alla dashboard, l'application layer includerà applicazioni di analisi che consentiranno di esaminare più a fondo i dati.</p>		
<p>Descrizioni costi vivi previsti e associati al WP tra cui consulenza esterna, contratti di ricerca e acquisto di materiale: Non previsti</p>		
Deliverables:		
D3.1 – Architettura del Layer IoT	Analisi completa e dettagliata del livello IoT, includendo la definizione del firmware, la scelta dei protocolli di comunicazione e le strategie per la gestione energetica	
D3.2 - Architettura del Cloud Layer	Architettura del cloud layer, dettagli sugli algoritmi euristici impiegati per l'ottimizzazione delle risorse, modello del Digital Twin (DT) e come esso integra i dati predittivi per ottimizzare le configurazioni delle risorse.	
D3.3 - Architettura dell'Application Layer	Dashboard e applicazioni di analisi. Dettaglierà la struttura e le funzionalità delle interfacce utente.	

Work Package n. 4	Inizio attività: M8	Fine attività: M14				
Titolo Work package: WP4: Implementazione della piattaforma SW						
Tipo: Sviluppo Sperimentale						
Work Package Leader: Key4						
n. partner	1	2				
Nome partner	Key4	WPS				
Mesi/persona	9	2				
<p>Il WP4 è focalizzato sullo sviluppo e l'implementazione del gemello digitale del data center e sulla realizzazione del modello architetturale proposto per il sistema. Gli obiettivi specifici sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creare un gemello digitale dettagliato e funzionante del data center per monitorare, analizzare e ottimizzare l'infrastruttura fisica. • Implementare il modello architetturale proposto, con particolare attenzione alla costruzione e alla configurazione delle infrastrutture cloud e alla realizzazione delle dashboard e delle applicazioni di analisi dei dati. <p>I dati generati, raccolti ed elaborati nel progetto GIANT deriveranno dai sensori IoT, pertanto, gli standard utilizzati saranno quelli proprietari relativi a ciascun dispositivo. I dati verranno raccolti ed elaborati e poi resi disponibili sul sito web del progetto. Verrà valutata la possibilità di pubblicarli su repository gratuiti di dati di ricerca, come Zenodo e Kaggle, dove i dati vengono archiviati in modo sicuro nel tempo.</p>						
<p>Task 4.1: Costruzione del gemello digitale del data center [Key4, WPS] – Componente Digitale Sì <i>Descrizione attività:</i> La creazione della rappresentazione digitale dettagliata dell'infrastruttura fisica comprende tutti i componenti critici come server, sistemi di raffreddamento, alimentatori, connessioni di rete e dispositivi di sicurezza. Questa replica digitale sarà alimentata da una varietà di sensori e dispositivi IoT che acquisiscono dati in tempo reale sulle rispettive controparti fisiche. Alcune delle informazioni raccolte includono temperatura, consumo energetico, flusso d'aria, stato della rete e integrità dei dispositivi.</p>						
<p>Task 4.2: Implementazione del modello architetturale proposto [Key4, WPS] – Componente Digitale Sì <i>Descrizione attività:</i> Questa fase del progetto prevede comporta una serie di attività mirate a tradurre il design architetturale in una piattaforma funzionante e operativa. Saranno costruite e configurate le infrastrutture cloud che riceveranno e gestiranno i dati provenienti dal Layer IoT. Ciò potrà coinvolgere la creazione di server, database e sistemi di archiviazione. Saranno create le dashboard interattive che offriranno una visualizzazione in tempo reale delle metriche del data center e delle applicazioni di analisi dei dati.</p>						
<p>Descrizioni costi vivi previsti e associati al WP tra cui consulenza esterna, contratti di ricerca e acquisto di materiale: Non previsti</p>						
Deliverables:						
D4.1 - Gemello Digitale del Data Center	Gemello digitale dettagliato e completamente funzionante del data center. Sarà sviluppato un modello che replicherà tutti gli elementi critici dell'infrastruttura fisica, inclusi server, sistemi di raffreddamento, alimentatori e dispositivi di sicurezza.					
D4.2 - Implementazione del Modello Architetturale	Implementazione pratica del modello architetturale proposto. Comprenderà la costruzione e la configurazione delle infrastrutture cloud che gestiranno i dati provenienti dal livello IoT. Saranno sviluppate dashboard interattive e applicazioni di analisi dei dati per permettere un monitoraggio e una gestione efficaci del data center.					

Work Package n. 5		Inizio attività: M13		Fine attività: M15	
Titolo Work package: WP5: test, tuning, validazione					
Tipo: Sviluppo Sperimentale					
Work Package Leader: Key4					
n. partner	1	2			
Nome partner	Key4	WPS			
Mesi/persona	5	3			
<p>Obiettivi: Il Work Package 5 è destinato a realizzare una serie di obiettivi chiave che contribuiscono all'ottimizzazione e all'efficacia del Framework GIANT. Gli obiettivi specifici del WP5 includono: (I) Addestramento e valutazione di modelli predittivi mediante l'uso di algoritmi di machine learning (ML) per affinare le capacità analitiche e predittive del sistema. (II) Integrazione coerente e completa dei diversi componenti sviluppati nei work package precedenti per formare un sistema funzionante e unificato. (III) Analisi dei risultati e ottimizzazione (tuning) del sistema per garantire la massima accuratezza, affidabilità e sicurezza, in conformità con i requisiti di progetto</p>					
<p>Task 5.1: Addestramento e valutazione dei modelli predittivi [Key4, WPS] – Componente Digitale Sì <i>Descrizione:</i> In questa fase saranno utilizzati i dati di training per addestrare i modelli di ML, anche attraverso la regolazione dei parametri degli algoritmi in modo che siano in grado di apprendere i pattern nei dati. La valutazione delle prestazioni dei modelli sarà effettuata utilizzando dati di convalida, con metriche adeguate al tipo di problema al fine di valutare l'accuratezza delle previsioni.</p>					
<p>Task 5.2: Integrazione dei sistemi sviluppati e test funzionali [Key4, WPS] – Componente Digitale Sì <i>Descrizione:</i> Questo task mira alla combinazione di tutti i componenti sviluppati del Framework GIANT per formare un sistema completo e coerente. Una volta completata l'integrazione, si procederà con la fase di testing di utilizzo dei sistemi sviluppati in condizioni reali. Questa fase coincide con la fase di Integration Testing per scoprire problemi che nascono dall'interazione fra i vari componenti SW. Saranno effettuati test di interoperabilità tra le diverse componenti del sistema, come comunicazione IoT-cloud e l'integrazione delle applicazioni sviluppate all'interno dell'intera piattaforma GIANT. L'integrazione dovrà garantire i requisiti di prestazioni, sicurezza e affidabilità stabiliti nei requirements di progetto.</p>					
<p>Task 5.3: Analisi dei risultati e Tuning [WPS, Key4] – Componente Digitale Sì – <i>Descrizione:</i> Alla luce delle valutazioni di funzionalità dei diversi moduli integrati, l'analisi dei risultati porterà al tuning dei sistemi sviluppati. Gli obiettivi della valutazione sono dimostrare la qualità e l'efficacia dei dimostratori di progettazione ed in caso di problemi o di necessità di ulteriori miglioramenti, verranno effettuate le necessarie operazioni di tuning per ottimizzare il sistema in modo da garantire un'accuratezza ottimale ed una perfetta interoperabilità tra le varie componenti del sistema.</p>					
<p>Descrizioni costi vivi previsti e associati al WP tra cui consulenza esterna, contratti di ricerca e acquisto di materiale Non previsti</p>					
Deliverables:					
D5.1 Addestramento e Valutazione dei Modelli Predittivi	- Questo deliverable si concentra sull'uso di dati di training per addestrare modelli di machine learning. La regolazione dei parametri degli algoritmi sarà condotta per consentire ai modelli di apprendere pattern significativi dai dati. Una volta completata la fase di addestramento, i modelli saranno sottoposti a una rigorosa valutazione delle prestazioni utilizzando dati di test e metriche appropriate, per assicurare l'accuratezza e l'efficacia delle previsioni.				
D5.2 - Integrazione dei Sistemi Sviluppati e Test Funzionali	Questo deliverable riguarda la fase di integrazione, durante la quale tutti i componenti sviluppati verranno combinati per formare un sistema unificato. Descriverà test funzionali in condizioni reali, inclusi test di interoperabilità e di integrazione.				
D5.3 - Analisi dei Risultati e Tuning	Report sull'analisi dei risultati per identificare eventuali aree che richiedono ottimizzazione				

C.1.3) Tabella Riassuntiva dell'impegno partners sul progetto in termini di Mesi-Uomo

	Wp1	Wp2	Wp3	Wp4	Wp5	Totali
KEY4	5	10	11	9	5	40
WPS	3	8	4	2	3	20
TOT	8	18	15	11	8	60

C.1.4) Milestones di Progetto e relative Deliverables

Le Milestones si riferiscono a punti di controllo nel progetto che aiutano a monitorare lo stato di avanzamento della attività e il progresso verso l'obiettivo finale. Possono corrispondere al completamento di un deliverable chiave o a momenti di decisione critica nel progetto (ad esempio, momenti in cui il consorzio deve decidere quale delle diverse tecnologie adottare per ulteriori sviluppi).

Milestone n.	Descrizione e obiettivi della Milestone	Data di conseguimento	Deliverables
Modelli predittivi	Definizione dei modelli predittivi da utilizzare	Luglio 2024	D2.1 – Modello predittivo per la stima del Consumo D2.2 - Modelli Predittivi per la stima dei Carichi di Lavoro D2.3 - Strumenti di Manutenzione Predittiva
Layers del Framework GIANT	Progettazione dei 3 Layers che costituiranno la piattaforma e che includeranno i moduli AI e Simulator	Novembre 2024	D3.1 – Architettura del Layer IoT D3.2 - Architettura del Cloud Layer D3.3 - Architettura dell'Application Layer
Framework GIANT	Framework GIANT funzionante che integra i diversi moduli sviluppati nel WP4	Marzo 2025	D5.2 - Integrazione dei Sistemi Sviluppati e Test Funzionali

C.1.5) Tempistiche complessive e cronoprogramma di spesa

- Cfr. Piano dei costi di progetto e relative agevolazioni richieste secondo il foglio di lavoro "Piano economico – finanziario di Progetto"
- Cfr. Gantt secondo il foglio di lavoro "Cronoprogramma di Progetto";
- Cfr. Cronoprogramma di spesa secondo il foglio di lavoro "Cronoprogramma di Progetto";

C.2) Sostenibilità tecnico-economica

Dal punto di vista tecnico, la soluzione proposta GIANT si avvale di tecnologie e metodologie mature quali gemelli digitali e cloud computing. Tuttavia, l'integrazione del DT con gli algoritmi di machine learning nel settore industriale dei DC è ancora in fase esplorativa. Poiché il progetto fa uso di tecnologie mature come il cloud computing, questo indica un livello di maturità avanzato per quanto riguarda l'infrastruttura di base, aspetti ben sviluppati e consolidati anche in altri settori industriali. L'integrazione di algoritmi di ML rappresenta la parte esplorativa del progetto, suggerendo che, sebbene gli strumenti di base siano in una fase avanzata di sviluppo, l'applicazione specifica dell'AI ai data center è ancora in fase di sperimentazione e validazione nel mondo

accademico e soprattutto industriale. Per quanto riguarda la fattibilità economica, il progetto è stato pianificato per essere realizzato entro un periodo temporale e un budget ben definiti. Un'analisi dettagliata dei costi, che include sia le risorse umane sia le infrastrutture tecnologiche disponibili, è stata effettuata per assicurare la realizzazione delle attività nel rispetto dei limiti finanziari. Uno dei punti di forza del progetto è la sua capacità di mitigare i rischi associati alle attività di ricerca e allo sviluppo. Ad esempio, l'approccio modulare alla progettazione permetterà una certa flessibilità nella realizzazione delle diverse componenti. In caso di risultati negativi o inaspettati in una delle fasi del progetto, questa modularità consentirà di apportare modifiche o aggiustamenti senza compromettere l'integrità complessiva della piattaforma. Inoltre, sono previste fasi periodiche di revisione e valutazione, che serviranno per monitorare lo stato di avanzamento del progetto e per attuare eventuali misure correttive in tempo utile. L'obiettivo è di garantire non solo il raggiungimento degli obiettivi tecnologici, ma anche la sostenibilità economica del progetto.

C.3) Dettaglio spese previste

Nel contesto del progetto in esame, Key4 riveste il ruolo di azienda leader, svolgendo dunque un ruolo preminente nella conduzione e nella determinazione delle direzioni strategiche dell'iniziativa. WPS, d'altro canto, si manifesta come un partner di ricerca essenziale, il cui compito principale è fornire expertise scientifiche e tecnologiche al progetto. L'associazione tra Key4 e WPS si configura come una collaborazione costante e proficua. Entrambe le entità, pur avendo competenze e know-how distinti, si fondono in un'unica sinergia, dove le qualità dell'una compensano e arricchiscono quelle dell'altra. Questo approccio collaborativo assicura che il progetto possa beneficiare delle capacità combinate di entrambi i partner, ottimizzando così le risorse ed il potenziale a disposizione. Le voci di costo sono articolate principalmente in "COSTI DI PERSONALE", "COSTI INDIRETTI", e "Costi Amministrativi per Auditing". L'azienda KEY4 ha previsto un investimento complessivo di 135'515 € per l'intero progetto, mentre WPS ha stanziato 99'911 €. Si evidenzia che le attività progettuali sono fortemente incentrate sulla "Ricerca Industriale", in quanto è orientato a sviluppare soluzioni innovative per l'industria dei data center, mirando a indirizzare problemi specifici e sfide del settore. L'orientamento alla "Ricerca Industriale" sottolinea l'importanza nel progetto di tradurre la conoscenza scientifica e tecnologica in applicazioni che possano soddisfare le esigenze specifiche dell'industria e generare un impatto positivo nel settore dei data center.

Per ogni singolo partner Fornire il dettaglio delle spese per voce di costo indicando il fornitore individuato, se pertinente

Partner n. 1 – KEY4			
	Costo (€)	Fornitore	Descrizione e giustificazione della spesa ai fini del progetto
Costi Amministrativi per Auditing	2.000,00	Dott. Savoia Alfio	Le attività di auditing saranno condotte da personale indipendente e specializzato, iscritto nel registro dei revisori legali che certifichi le spese sostenute e i rendiconti, nel rispetto delle norme comunitarie e delle procedure di revisione in essere, mediante una relazione tecnica unitamente ad attestazione rilasciata in forma giurata e con esplicita dichiarazione di responsabilità

Costi per servizi di Consulenza Specialistica			
Costi per spese di materiali, forniture e prodotti analoghi			
Totale	2.000,00		

Partner n.1 – WPS			
	Costo (€)	Fornitore	Descrizione e giustificazione della spesa ai fini del progetto
Costi Amministrativi per Auditing	2.000,00	Dott. Vicenti Lorenzo	Le attività di auditing saranno condotte da personale indipendente e specializzato, iscritto nel registro dei revisori legali che certifichi le spese sostenute e i rendiconti, nel rispetto delle norme comunitarie e delle procedure di revisione in essere, mediante una relazione tecnica unitamente ad attestazione rilasciata in forma giurata e con esplicita dichiarazione di responsabilità
Costi per servizi di Consulenza Specialistica			
Costi per spese di materiali, forniture e prodotti analoghi			
Totale	2.000,00		

D. IMPATTO

D.1) Ricadute e Impatti attesi. Il progetto GIANT rappresenta un'opportunità per avanzare significativamente nella comprensione delle dinamiche dei data center e dei modi in cui l'AI e il ML possono essere utilizzati per migliorarne l'efficienza. Il progetto favorirà l'integrazione di diverse discipline, mettendo insieme esperti in informatica, ingegneria e matematica e questa interdisciplinarietà contribuirà all'innovazione scientifica. La maturità del livello di conoscenza derivante dagli studi effettuati potrebbe portare per i partner all'individuazione di nuove opportunità di business. Per entrambi i partner, l'obiettivo è rafforzare le proprie basi per affermarsi sul mercato come fornitori di soluzioni ICT e I4.0 avanzate e aumentare la propria competitività sul mercato nazionale, con prospettive anche internazionali. **Key4** punta a restare competitiva sul mercato della consulenza in ricerca e sviluppo, innovazione tecnologica e trasferimento di conoscenze. In particolare, l'implementazione del progetto migliorerà le competenze nel dominio IoT, I4.0, Digital Twin ed Intelligenza artificiale, consentendo l'ottimizzazione delle attività/servizi offerti ed il successo del progetto garantirà la visibilità dell'azienda nel settore/mercato di riferimento. **WPS** punta a espandere la sua offerta di servizi ICT avanzati, a migliorare le proprie competenze tecnologiche e promuovere l'innovazione, al fine di consolidare la sua posizione sul mercato nazionale e internazionale come fornitore di soluzioni ICT all'avanguardia. Espandere l'offerta di servizi avanzati e mantenere un alto livello di competenza tecnologica è fondamentale per rimanere competitivi in un settore in costante evoluzione e la promozione dell'innovazione è particolarmente importante, poiché le tecnologie emergenti, come l'intelligenza artificiale e deep learning, cloud computing, gemelli digitali ed

altri, stanno rapidamente trasformando il settore ICT. L'adattamento a queste innovazioni è essenziale per rimanere all'avanguardia e soddisfare le crescenti esigenze dei clienti.

Il progetto GIANT ha il potenziale per generare diversi effetti trasformativi positivi contribuendo a generare forte impatto economico e tecnologico. Implementando con successo le politiche di ottimizzazione basate su ML e le strategie di efficienza energetica, la soluzione GIANT contribuirà a ridurre significativamente i costi operativi dei data center. Ciò si tradurrà in risparmi significativi per le aziende che gestiscono data center, riducendo il costo dell'energia, del raffreddamento e delle risorse IT. Le tecnologie sviluppate nel contesto del progetto GIANT, incentrate sull'ottimizzazione dei data center mediante l'uso di gemelli digitali, apprendimento automatico e intelligenza artificiale, hanno il potenziale per trovare applicazioni in una serie di settori diversi, risultando altamente trasferibili a settori diversi, quali:

- **Industria Manifatturiera:** Le tecnologie di simulazione e previsione potrebbero essere applicate nella gestione della produzione e della catena di approvvigionamento nell'industria manifatturiera per ottimizzare l'uso delle risorse e prevenire guasti delle macchine.
- **Smart Cities e Smart Buildings:** Le tecnologie sviluppate potrebbero essere utilizzate per migliorare l'efficienza energetica, la sicurezza e la gestione delle risorse in città ed edifici intelligenti.
- **Agricoltura e Gestione delle Risorse Naturali:** I modelli di previsione e le soluzioni di ottimizzazione potrebbero essere utilizzati per migliorare la gestione delle risorse agricole, come l'irrigazione, e per monitorare il cambiamento climatico e l'uso sostenibile delle risorse naturali.

Il progetto GIANT, con il suo focus sulla gestione sostenibile dei data center e sull'ottimizzazione dell'efficienza energetica, ha il potenziale per generare effetti trasformativi positivi significativi a lungo termine sia a livello sociale che ambientale: Riduzione delle Emissioni di CO₂. Sostenibilità Ambientale. Consapevolezza Ambientale: Il progetto GIANT può contribuire a sensibilizzare l'industria dei data center e il pubblico in generale sull'importanza della sostenibilità e delle pratiche ecologiche. Questa consapevolezza può influenzare il comportamento delle aziende e degli individui verso scelte più sostenibili.

L'ottimizzazione della gestione dei data center ridurrà i costi operativi delle aziende. Ciò potrebbe tradursi in risparmi economici significativi, che possono essere reinvestiti in altre aree aziendali o destinati a iniziative sociali. Inoltre, riducendo le emissioni di CO₂ e promuovendo la sostenibilità, il progetto contribuirà a migliorare la qualità dell'aria e la salute umana.

L'impatto atteso del progetto GIANT sulla filiera e sul territorio potrà essere significativo e positivo. Per la realizzazione del progetto, i partner prevedono l'assunzione di una figura professionale creando opportunità di lavoro per professionisti locali con competenze in tecnologie avanzate, AI e ML. Nell'ottica della promozione parità di genere, il progetto prevede il sostegno alla partecipazione delle donne assicurando che una quota pari almeno al 40% delle nuove assunzioni necessarie per lo svolgimento delle attività di ricerca sia destinata all'occupazione femminile. Infatti, Key4 intende assumere una figura femminile con competenze in scienza dei dati, apprendimento automatico e sviluppo di modelli di AI.

I risultati del progetto potrebbero contribuire a rafforzare l'industria IT del territorio in cui operano i partner, con le soluzioni e le tecnologie sviluppate che potrebbero essere implementate da aziende di settori diversi, creando opportunità di collaborazione e di crescita.

Il settore di destinazione dei risultati del progetto GIANT è principalmente l'industria dei data center e l'ecosistema correlato. Questo settore include aziende e organizzazioni che operano data center ed i fornitori di tecnologie per data center, che potranno utilizzare le soluzioni del progetto per migliorare i servizi offerti ai clienti. I principali benefici e il valore aggiunto per i potenziali clienti della soluzione GIANT sono molteplici e includono una serie di miglioramenti legati all'efficienza, alla sostenibilità e all'affidabilità dei data center:

- Miglioramento dell'Efficienza Energetica, mantenendo il PUE nei limiti di soglie prestabilite.
- Minori Impatti Ambientali, poiché la riduzione dei consumi energetici nei data center comporterà una minore impronta di carbonio.

- Riduzione dei Costi Operativi, grazie all'ottimizzazione dei consumi energetici e delle prestazioni degli asset.
- Minori Rischi Operativi, poiché la previsione di guasti e anomalie potrà ridurre i rischi operativi e la possibilità di interruzioni non pianificate, fornendo un servizio più stabile ai clienti.
- Maggiore Affidabilità delle infrastrutture.

D.2) Potenziale di business: mercato e crescita. L'interesse alla realizzazione del presente progetto da parte dei partner industriali si basa sulle prospettive di mercato e sulle opportunità da cogliere per fornire soluzioni intelligenti e strategie innovative per affrontare le sfide nell'industria dei Data Center. Si prevede che il mercato dei sistemi di monitoraggio e gestione dei data center vedrà una crescita significativa nei prossimi anni. Fattori come la crescente adozione del cloud computing, l'impennata nella costruzione di data center e la crescente domanda di soluzioni di monitoraggio e gestione in tempo reale stanno guidando la crescita del mercato. Inoltre, la necessità di ridurre il consumo energetico e l'impronta di carbonio nei data center sta stimolando la domanda di sistemi di monitoraggio e gestione efficienti. Il mercato globale dei sistemi di monitoraggio dei DC è stato stimato a 2,6 miliardi di dollari nel 2022 e le stime prevedono che la domanda di tali sistemi aumenterà ad un CAGR del 15,8% per raggiungere i 12,4 miliardi di dollari nel 2023. L'impatto economico dei risultati attesi in termini di ricavi aggiuntivi deriverà da: Ricavi per la vendita di servizi di installazione e configurazione SW per l'implementazione dell'infrastruttura SW GIANT; Ricavi per la vendita di servizi di personalizzazione della piattaforma GIANT e della Mobile App; Ricavi per la vendita di licenze di utilizzo della Piattaforma GIANT da parte degli utenti di gestione DC; Ricavi per la vendita di licenze per l'uso della Mobile App da parte degli utenti interessati. La commercializzazione dei risultati di progetto avrà delle ricadute positive sia in termini di visibilità che in termini di utili, come mostrato dalla seguente tabella.

	Costo/prezzo Unitario	2026	2027	2028	2029	2030
Numero di GIANT Framework venduti		10	20	42	76	137
Numero totale di GIANT Framework venduti		10	30	72	148	285
Costo update piattaforma	2.000,00 €	2.000,00 €	2.500,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €
Costo update applicazione mobile	1.000,00 €	1.000,00 €	2.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €
Costo implementazione e configurazione SW	500,00 €	5.000,00 €	10.000,00 €	21.000,00 €	38.000,00 €	68.500,00 €
Costo gestione piattaforma e servizio CLOUD (archiviazione dati, scambio dati, computing)		1.031,83 €	1.090,49 €	1.211,18 €	1.425,74 €	1.819,83 €
Costo gestione applicazione mobile		1.000,01 €	1.000,04 €	1.000,09 €	1.000,18 €	1.000,34 €
Costo servizi di personalizzazione piattaforma e mobile app	500,00 €	2.500,00 €	10.000,00 €	21.000,00 €	38.000,00 €	68.500,00 €
Costo marketing		5.000,00 €	7.500,00 €	11.250,00 €	16.875,00 €	25.312,50 €
TOTALE COSTI		17.531,84 €	34.090,53 €	64.461,27 €	104.300,91 €	174.132,67 €
Ricavi da implementazione e configurazione SW	1.500,00 €	15.000,00 €	30.000,00 €	63.000,00 €	114.000,00 €	205.500,00 €
Ricavi vendita servizi di personalizzazione piattaforma e mobile app	750,00 €	7.500,00 €	15.000,00 €	31.500,00 €	57.000,00 €	102.750,00 €
Ricavi vendita licenza Piattaforma	3.000,00 €	30.000,00 €	90.000,00 €	216.000,00 €	444.000,00 €	855.000,00 €
Ricavi vendita licenza per uso App	500,00 €	5.000,00 €	15.000,00 €	36.000,00 €	74.000,00 €	142.500,00 €
TOTALE RICAVI		57.500,00 €	150.000,00 €	346.500,00 €	689.000,00 €	1.305.750,00 €
UTILE		39.968,16 €	115.909,47 €	282.038,73 €	584.699,09 €	1.131.617,33 €

I partner industriali possono prevedere un aumento del fatturato acquisendo ogni anno una quota di mercato più sempre ampia. Il progetto potrebbe richiedere la crescita del personale per soddisfare la domanda di servizi e supporto legati a GIANT (se non disponibili nei team aziendali) e questo potenzialmente contribuirà alla creazione di opportunità di lavoro.

L'interoperabilità rappresenta uno dei principali ostacoli tecnici in soluzioni come GIANT, che coinvolgono l'integrazione di nuove soluzioni in ambienti esistenti in cui ci sono varie tecnologie, dispositivi e standard in uso. Gli apparati IT, le apparecchiature di rete, i sistemi di refrigerazione e altri componenti possono variare considerevolmente tra data center diversi. L'interoperabilità richiede l'armonizzazione di queste tecnologie eterogenee, con una cooperazione senza problemi tra i sistemi esistenti e le nuove soluzioni.

Il progetto GIANT dovrebbe portare a una serie di ricadute e impatti in termini di know-how, cioè conoscenze, competenze avanzate nel dominio dell'Intelligenza Artificiale e nel Machine Learning, nell'Ingegneria dei Data Center, nell'Interoperabilità e nell'Integrazione dei Sistemi, delle Best Practice nell'Efficienza dei Data Center, nell'Analisi dei Big Data, nell'Implementazione di Soluzioni Scalabili.

D.3) Strategia di sfruttamento dei risultati. I partner di progetto si impegneranno a gestire efficacemente la Proprietà Intellettuale (IP) all'interno del progetto, proteggendo ogni risultato potenzialmente sfruttabile commercialmente ed industrialmente. Sono state individuate due tipi di attività di sfruttamento dei risultati. Sfruttamento commerciale, che mira alla vendita della soluzione proposta. Sfruttamento non commerciale, costituito dal potenziale uso degli outcomes generati dal progetto (conoscenze, pubblicazioni scientifiche, ecc..)

utilizzabili per ulteriori attività di innovazione e sviluppo, per affrontare nuove linee di ricerca, per nuove applicazioni, per attività di disseminazione scientifica, per consulenze finalizzate al trasferimento tecnologico. La scelta della forma più adatta di protezione della Proprietà Intellettuale dipenderà dai risultati in gioco ma anche dal business plan per il loro sfruttamento. In questa fase di predisposizione della proposta progettuale, è possibile definire come forme più appropriate di protezione il copyright delle pubblicazioni su riviste e trade secrets/confidentiality.

I partner industriali prevedono di lanciare sul mercato la soluzione GIANT in modalità IaaS entro il primo semestre del 2026. I passaggi verso la commercializzazione sono i seguenti. Innanzitutto, il sistema proposto dovrà procedere attraverso la fase di industrializzazione (da completare entro il 2025), intesa come raggiungimento del TRL 9. Per la piattaforma GIANT, l'obiettivo sarà quello di migliorare le funzionalità SW, compresa l'effettiva configurabilità, l'affidabilità, la sicurezza e lo sviluppo dell'App Mobile. La strategia aziendale per la commercializzazione della soluzione GIANT prevede la definizione delle specifiche, la strutturazione e l'implementazione dei servizi post-vendita da fornire ai clienti (personalizzazione, configurazione, help-desk, manutenzione, aggiornamenti SW). Gli investimenti riguarderanno lo stanziamento per la realizzazione di tali attività (a regime) di almeno 1 tecnico specializzato.

Come attività di comunicazione dei risultati di progetto, i partner implementeranno un modello di comunicazione "online" basato sui seguenti strumenti: pagina web di progetto e strumenti web 2.0 (Facebook e LinkedIn). La pagina Web sarà il canale principale per la comunicazione e la visibilità online. Gli Strumenti web 2.0 sono imprescindibili per essere fruibili al grande pubblico e per guadagnare visibilità. I partner saranno impegnati in attività pubblicitarie e di marketing volte a diffondere i risultati del progetto a un vasto pubblico, garantendo che tutte le parti interessate del progetto ricevano informazioni utili attraverso i canali appropriati (Targeting Blog, pubblicità online e offline, Content Marketing, E-mail Marketing). Target audience dell'attività di divulgazione scientifica potrà essere la comunità tecnico-scientifica ed il mondo accademico raggiungibile attraverso canali quali pubblicazioni peer-reviewed. Nel corso del progetto GIANT, i partner valuteranno la possibilità di produrre articoli scientifici sui risultati ottenuti per effetto degli studi e delle ricerche condotte. In particolare, potrà essere avviato l'iter di pubblicazione di almeno 1 articolo scientifico in modalità Open Access, in ottica "Open science". L'OA consente di condividere i risultati della ricerca con un pubblico più ampio, migliorando il trasferimento di conoscenze verso settori che possono utilizzare tale conoscenza.

Allegato 1 - Requisito di sostenibilità ambientale e principio DNSH

Indicare come il progetto si adopera per favorire la riduzione dell'impatto ambientale e contestualmente come si applica per realizzare il principio "Non arrecare un danno significativo" (DNSH)¹

Le attività di monitoraggio ed ottimizzazione della gestione energetica ed operativa implementabili attraverso la soluzione GIANT, sono riconducibile all'Attività "Elaborazione dei dati, hosting e attività connesse", paragrafo 8.1 dell'Allegato I del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021. Il Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 04/06/2021 stabilisce i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

L'attività consiste nella memorizzazione, manipolazione, gestione, movimento, controllo, visualizzazione, interscambio, trasmissione ed elaborazione di dati attraverso i centri di dati. L'implementazione della piattaforma GIANT si basa sull'utilizzo di servizi di cloud server, basati sulla tecnologia cloud computing. I servizi informatici di

¹ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0218\(01\)&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0218(01)&from=IT)

cloud sono attività indispensabili per la transizione digitale. Secondo le stime attuali, le Tecnologie dell'Informazione e Comunicazione rappresentano l'8-10% del consumo europeo di elettricità e fino al 4% delle emissioni di carbonio. È importante quindi che i centri dati che erogano servizi digitali nel cloud siano gestiti ai fini di minimizzare e controllare gli eventuali impatti generati. Il principio DNSH può ritenersi verificato per tutti gli obiettivi ambientali qualora l'offerente del servizio di hosting e/o cloud disponga di un sistema di gestione ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001 o EMAS verificati da un organismo di valutazione della conformità accreditato per lo specifico scopo a norma del regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio. Di seguito si riporta la descrizione di come il progetto GIANT contribuisca in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e contestualmente come si applica per realizzare il principio DNSH sugli altri obiettivi ambientali, anche in conformità con la Scheda 6 - Servizi informatici di hosting e cloud della GUIDA OPERATIVA PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI NON ARRECARRE DANNO SIGNIFICATIVO ALL'AMBIENTE (Edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022).

Obiettivo 1: Contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici

Poiché l'inefficienza energetica delle apparecchiature impiegate nelle strutture che forniscono i servizi di hosting e cloud possono avere un impatto sul presente obiettivo ambientale, l'offerente del servizio cloud che i partner di progetto dovranno acquistare deve dimostrare che la progettazione integra tutte le pratiche pertinenti indicate come "pratiche attese" nella versione più recente del Codice di condotta europeo sull'efficienza energetica dei centri di dati o nel documento CEN-CENELEC CLC TR50600-99-1 Data centre facilities and infrastructures - Part 99-1: Recommended practices for energy management. L'attuazione di tali pratiche è verificata da una terza parte indipendente e sottoposta a verifica almeno ogni tre anni. In alternativa, l'offerente rispetta tutti i requisiti definiti nei Criteri dell'UE in materia di appalti pubblici verdi per i centri dati, le sale server e i servizi cloud. Inoltre, il potenziale di riscaldamento globale (GWP) dei refrigeranti utilizzati nel sistema di raffreddamento del centro di dati non supera 675.

I partner s'impegnano a verificare, richiedendolo al fornitore di servizi cloud:

- il calcolo della media ponderata del potenziale di riscaldamento globale, anche per l'inventario dei refrigeranti utilizzati nei siti o per fornire il servizio e la dimostrazione dell'aderenza al metodo descritto nell'allegato IV del regolamento (UE) n. 517/2014, e al limite di 675. Anche un sistema di gestione dell'energia (norma ISO 50001) o un sistema di gestione ambientale (sistema EMAS o norma ISO 14001) che riportino l'uso di refrigeranti e siano verificati da terzi possono essere accettati come prova.
- La dimostrazione della partecipazione aggiornata all'European Code of Conduct for Data Center Energy Efficiency, fornendo un modulo compilato che descriva lo status di attuazione delle migliori prassi previste, ricomprese nella versione più aggiornata del Best Practice Guidelines for the European Code of Conduct for Data Centre Energy Efficiency» 2022 (JRC) - 2022 Best Practice Guidelines for the EU Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency.

In alternativa,

- La dimostrazione dell'applicazione delle pratiche raccomandate contenute nel CEN-CENELEC documento CLC TR50600-99-1 "Data centre facilities and infrastructures- Part 99-1: Recommended practices for energy management".
- La prova del rispetto di tutte le indicazioni definite nei Criteri dell'UE in materia di appalti pubblici verdi per i centri dati, le sale server e i servizi cloud della Commissione Europea.

L'adesione al European Code of Conduct for Data Centre Energy Efficiency o l'attuazione delle pratiche attese in esso descritte (o nel documento CEN- CENELEC CLC TR50600-99-1 Data centre facilities and infrastructures - Part 99-1: Recommended practices for energy management) deve essere verificata da una parte terza indipendente e deve essere svolta una verifica almeno ogni tre anni.

Obiettivo 2: Adattamento ai cambiamenti climatici (rispetto del DNSH)

Qualsiasi società che si occupi di dati ed informazioni di clienti deve garantire la predisposizione ed il rispetto di tutte le necessarie misure di sicurezza fisiche per garantire la Business Continuity anche in caso di eventi estremi quali inondazioni, alluvioni, uragani, incendi e altri disastri naturali. Il controllo del clima è un componente fondamentale dell'infrastruttura cruciale all'interno di un data center e viene usato per monitorare e mantenere spazi condizionati ottimizzati per il personale e le apparecchiature/hardware. Ad oggi, la certificazione ANSI/TIA 942 è uno dei principali standard di riferimento al mondo per la valutazione della qualità infrastrutturale e la garanzia di continuità dei servizi di un data center. Anche l'Europa ha voluto sviluppare standard relativi ai data center con la certificazione EN 50600/ISO 22237. I partner di progetto s'impegnano ad individuare un datacenter che possieda alti standard di qualità dell'intera infrastruttura del sistema di elaborazione dati al fine di garantire affidabilità nell'erogazione dei servizi.

Obiettivo 3: Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine (rispetto del DNSH)

Non pertinente

Obiettivo 4: Transizione verso un'economia circolare (rispetto del DNSH)

I servizi di hosting e cloud sono indirettamente collegati al potenziale di arrecare danno significativo generato dai data center, ovvero

- Eccessiva produzione di rifiuti RAEE e gestione inefficiente degli stessi;
- Rischio di inefficienza nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali (fonti energetiche non rinnovabili, materie prime, risorse idriche) anche in termini di durabilità, riparabilità, possibilità di miglioramento, riutilizzabilità e riciclabilità dei prodotti.

Pertanto, i partner di progetto assicurano che i server e i data center per l'erogazione dei servizi saranno selezionati perché realizzati secondo i criteri previsti nel Regolamento (UE) 2019/424 della Commissione del 15 marzo 2019 e modifiche comprese nel Regolamento (UE) 2021/341 della Commissione e nella Direttiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio. Tali documenti, in un'ottica di sviluppo sostenibile, mirano alla continua diminuzione dell'impatto ambientale complessivo dei server e prodotti di archiviazione dati, tramite:

- Il rispetto di specifiche minime relative all'efficienza delle unità di alimentazione e al fattore di potenza;
- Il rispetto di specifiche relative all'efficienza dei materiali:
 - Garantire che le tecniche di giunzione, fissaggio o saldatura non impediscano lo smontaggio, a fini di riparazione o riutilizzo, dei seguenti componenti, se presenti: dispositivi di archiviazione dati; memoria; processore (CPU); scheda madre; scheda di espansione/scheda grafica; unità di alimentazione; alloggiamento; batterie;
 - Fornire una funzione di cancellazione sicura dei dati che permetta di cancellare i dati contenuti in tutti i dispositivi di archiviazione dati del prodotto;
 - Mettere a disposizione, gratuitamente o a un costo equo, trasparente e non discriminatorio, la versione più recente disponibile del firmware a partire da due anni dopo l'immissione sul mercato del primo prodotto di un determinato modello di prodotto, per un periodo minimo di otto anni dopo l'immissione sul mercato dell'ultimo prodotto di un determinato modello di prodotto;
 - Il rispetto di specifiche per la progettazione ecocompatibile esclusive per server con uno o due socket per processori. I data center selezionati dovranno aver predisposto un piano per lo smaltimento dei rifiuti che permetta di garantire il maggior livello possibile di riciclo, alla fine del ciclo di vita delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, includendo dei progetti ufficiali e documentati su tale piano e accordi contrattuali per il corretto riciclo o smaltimento. Alla fine del ciclo di vita delle apparecchiature, esse dovranno essere adeguatamente preparate per il riuso, recupero riciclo o adeguato smaltimento come previsto dalla normativa sui RAEE.

Quindi, in assenza di certificazione ISO14001 o EMAS, i data center legati ai servizi cloud acquistati nella soluzione GIANT dovranno avere un piano di gestione dei rifiuti insieme alla Dichiarazione di conformità alla seguente normativa: ecodesign (Regolamento (EU) 2019/424). La conformità alle normative può essere dimostrata anche tramite il sistema di gestione ISO 30134:2016 certificato da organismi di certificazione accreditati.

Obiettivo 5: prevenzione e riduzione dell'inquinamento (rispetto del DNSH)

Non pertinente.

Obiettivo 6: protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi (rispetto del DNSH)

Non pertinente.

In questa fase di predisposizione della proposta progettuale, come fornitore di servizi cloud su cui implementare la piattaforma GIANT il Cloud Service Provider di Aruba SPA caratterizzato dalle seguenti certificazioni: ISO 9001; ISO 27001; Certificato di conformità degli strumenti di misurazione e monitoraggio, delle procedure e metodologie di calcolo per i Data Center in relazione ai requisiti del Climate Neutral Data Center Pact in termini di PUE, WUE, energia pulita, economia ed energia circolare indicati dalla Self-Regulatory Initiative (SRI); Certificato di conformità dei Data Center Aruba di Bergamo (DC-A, DC-B e DC-C) alle pratiche previste dal Codice di Condotta UE per l'efficientamento energetico dei data center (2023 Best Practice Guidelines for the EU Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency); ISO 37001; Conformità ISO/IEC 27018; Conformità ISO/IEC 27017; Conformità ISO 27035; Certificazione ISO 14001; certificazione ISO 45001; Certificazione ISO 50001; Certificazione ISAE 3402; Certificazione ANSI/TIA-942; Certificazione ISO 22237; Certificato di Garanzia Energia da Fonte Rinnovabile; CISPE Compliant - Servizi conformi al Codice di Condotta CISPE per la protezione dei dati.

I proponenti devono stabilire quali dei sei obiettivi ambientali, previsti all'art 17 del Reg. (UE) 2020/85217 (Danno significativo agli obiettivi ambientali), e riportati in tabella, richiedono una valutazione di fondo DNSH in relazione alla proposta progettuale.

Indicare il rispetto tra gli obiettivi ambientali in relazione alla proposta progettuale		Si/No	Motivazione
Mitigazione dei cambiamenti climatici	NON porta a significative emissioni di gas serra (GHG).	Si	Il progetto «contribuisce in modo sostanziale» all'obiettivo ambientale, ai sensi del regolamento UE) 2020/852, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH
Adattamento ai cambiamenti climatici	NON determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni.	Si	Il progetto ha un impatto prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo ambientale connesso agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura nel corso del suo ciclo di vita, data la sua natura, e in quanto tale è considerata

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	NON è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico.	Si	conforme al principio DNSH Il progetto ha un impatto prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo ambientale connesso agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura nel corso del suo ciclo di vita, data la sua natura, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH
Economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti	NON porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;	Si	Il progetto ha un impatto prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo ambientale connesso agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura nel corso del suo ciclo di vita, data la sua natura, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH
Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	NON determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;	Si	Il progetto ha un impatto prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo ambientale connesso agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura nel corso del suo ciclo di vita, data la sua natura, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo. Gli investimenti del progetto GIANT non introdurranno sostanze pericolose, quali ad es. quelle elencate nell'Authorization List del Regolamento Reach2 nell'aria, nell'acqua o nel suolo
Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	NON determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;	Si	Il progetto ha un impatto prevedibile nullo sull'obiettivo ambientale connesso agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura

nel corso del suo ciclo di vita, data la sua natura, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo. Il programma di investimento non interessa edifici ubicati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (compresi la rete delle zone protette Natura 2000, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre zone protette).

Qualora la risposta sia «sì», i proponenti sono invitati a fornire una breve giustificazione (nella colonna di destra) del motivo per cui l'obiettivo ambientale non richiede una valutazione di fondo DNSH della misura, sulla base di uno dei seguenti casi, da indicare:

- A. Il progetto ha un impatto prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo ambientale connesso agli effetti diretti e agli effetti indiretti primari della misura nel corso del suo ciclo di vita, data la sua natura, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo;
- B. Il progetto ha un coefficiente 100 % di sostegno a un obiettivo legato ai cambiamenti climatici o all'ambiente, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo;
- C. Il progetto «contribuisce in modo sostanziale» a un obiettivo ambientale, ai sensi del regolamento UE) 2020/85217, e in quanto tale è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo.

Qualora la risposta sia «no», i proponenti sono invitati ad indicare nella motivazione:

- D. Il progetto richiede una valutazione DNSH complessiva.
- e saranno invitati a procedere alla fase 2 della lista di controllo per gli obiettivi ambientali corrispondenti.

Allegato 2- Conformità ai requisiti etici

Fornire informazioni sulla gestione delle questioni etiche relative alla ricerca che coinvolge vari tipi di soggetti/oggetti, segnalare se la ricerca può influire negativamente sulla salute e sulla sicurezza dei soggetti coinvolti.

In particolare, nel caso in cui siano previste attività in cui sorgono questioni di carattere etico come:

- l'utilizzo di cellule staminali embrionali umane o embrioni umani;
- il coinvolgimento di partecipanti umani, l'utilizzo di cellule o tessuti umani;
- il processamento di dati personali;
- l'utilizzo di animali;
- l'utilizzo di sostanze e processi che possono arrecare danno agli esseri umani, all'ambiente, agli animali e alle piante, o che riguardino fauna in estinzione o flora/aree protette;
- lo sviluppo e la diffusione di sistemi di Intelligenza Artificiale² ;
- altre questioni di carattere etico;

In caso affermativo (Indicare con \checkmark), completare i quadri che seguono. In caso contrario, specificare che le attività non sollevano questioni di carattere etico.

Dimensione etica, metodologia e impatto

Spiegare in dettaglio le questioni individuate in relazione a:

- obiettivi delle attività (ad es. studio delle popolazioni vulnerabili, ecc.)
- metodologia (ad es. sperimentazioni cliniche, coinvolgimento dei bambini, protezione dei dati personali, ecc.)
- l'impatto potenziale delle attività (ad es. danni ambientali, stigmatizzazione di particolari gruppi sociali, conseguenze politiche o finanziarie negative, abusi, ecc.)

Rispetto dei principi etici e delle legislazioni pertinenti

Descrivere come il(i) problema(i) individuati nelle dimensioni etiche di cui sopra saranno affrontati al fine di aderire ai principi etici e che cosa sarà fatto per garantire che le attività siano conformi ai requisiti giuridici ed etici UE e nazionali.

² If you plan to use, develop and/or deploy artificial intelligence (AI) based systems and/or techniques you must demonstrate their technical robustness. AI-based systems or techniques should be, or be developed to become: (i) technically robust, accurate and reproducible, and able to deal with and inform about possible failures, inaccuracies and errors, proportionate to the assessed risk they pose; (ii) socially robust, in that they duly consider the context and environment in which they operate; (iii) reliable and function as intended, minimizing unintentional and unexpected harm, preventing unacceptable harm and safeguarding the physical and mental integrity of humans; (iv) able to provide a suitable explanation of their decision-making processes, whenever they can have a significant impact on people's lives.



i NEST

Interconnected
Nord-Est Innovation
Ecosystem

Via VIII Febbraio 1848, 2 - 35122, Padova
CF 92315730280 | **Cap.Soc.** Euro 100.000,00 i.v.
Email: info@consorzioinest.it
PEC: consorzio_inest@pec.it

43

