

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

Informazioni Generali (English version)

Informazioni Generali (Italiano)

Soggetto richiedente

C.1) Descrizione del soggetto richiedente

Ruolo Organismo di Ricerca nel progetto per consulenze esterne

Criteri Premiali

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) Milestones di Progetto e relative Deliverables

C.1.4) 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:	M4p0
Project title (extended name): <i>Text should be self-explanatory (no acronyms), should not contain special characters (including accented letters), numbers and punctuation, maximum of 255 characters. Previously used titles cannot be used.</i>	Monitoring 4.0: implementation of an operational model for the planned conservation of the historical-architectural heritage in a complex environment
Spoke:	Spoke 4
Enterprise type: (SME, Large Enterprise, END USER)	small enterprise
Duration (months): (the duration cannot exceed 15 months for projects)	15 month
Total project budget (€):	€145.907,00
Total grants requested (€):	€65.658,00
Project Coordinator:	Name, Surname: Fabrizio Benvenuti Affiliation: conservator, technical director e-mail address: info@conewtech.com Phone Number: +39 041 5230943
Abstract (max 1500 characters including spaces):	
The project deals with a different approach to the technical relationship of observation/detection of the state of fact in which a part of the historical-cultural-architectural heritage finds itself and the planning for conservation today concentrated mainly in emergency interventions and never aimed at planned conservation. The project deals with an emblematic case study (external part of Palazzo Ducale in Venice) such as the system of acquisition, transmission, interpretation, archiving and future implementation of data inherent to the actual state of the architectural artefact, adopting both for the survey and for the data processing phase, based on what has been experienced to date, new technological tools.	
Keywords (Free Keywords that mainly characterize the project):	
Digitalisation, Planned Conservation, Recovery, Reuse, Transparency, Reproducibility, Collaboration, Accessibility, Inclusivity, Social resilience, Historical-architectural heritage, Adaptation, Energy transition, sensors applied to architecture and cities, management of built heritage, increased resilience in perspective of climate adaptation, liveability of spaces	

Initial Technology Readiness Level of the project:	[3-4] TRL 3
Final Technology Readiness Level of the Project:	[max. 9] TRL 4
DNSH Principle:	
<i>Detail how the project is compliant with the Principle Do Not Significant harm</i> <i>Max 1500 characters including spaces</i> <i>The project has a budget of €145,406.00 and the maximum contribution that can be requested is within the parameters indicated in the call. The project activities aim to significantly reduce all the equipment that is usually required for the in situ detection of the basic cognitive data for the cognitive processing of the typological degradation and the intensity itself. The initial acquisition phase is followed by the data reprocessing phase through digital systems which will allow comparison, the creation of operational standards, sharing and reproducibility of the conservation strategies to be proposed for the conservation of the historical-architectural heritage.</i> <i>The activity protocol implemented in the pilot project, in addition to pursuing the non-use of vehicles with zero impact on CO2, has the ambition of reducing design costs for conservative recovery interventions, thus freeing up useful economic resources that can be directed towards other parts of the buildings part of the historical-architectural heritage..</i>	

B. Informazioni Generali (Italiano)

Acronimo Progetto:	M4p0
Titolo Progetto:	Monitoraggio 4.0: implementazione di un modello operativo per la conservazione programmata del patrimonio storico-architettonico in ambiente complesso
Spoke di riferimento	Spoke 4
RT, sub-task, domain (Fare riferimento al Bando dello Spoke di riferimento)	RT1/D1/T2
Tipologia di impresa (MPI, MI, GI, Utilizzatore Finale)	Piccola impresa
Durata (mesi): La durata dei progetti non può superare i 15 mesi.	15 mesi
Costi totali progetto (€):	€145.907,00

Contributo totale richiesto (€):	€65.658,00
Coordinatore del Progetto:	Fabrizio Benvenuti
Abstract (max 1500 characters including spaces):	
Il progetto affronta un diverso approccio al rapporto tecnica di osservazione/rilevazione dello stato di fatto in cui versa un bene parte del patrimonio-storico culturale-architettonico e la progettualità per la conservazione oggi concentrata principalmente negli interventi d'urgenza e mai rivolta alla conservazione programmata. Il progetto affronta con un caso di studio emblematico (parte esterna di Palazzo Ducale in Venezia) come il sistema di acquisizione, trasmissione, interpretazione, archiviazione e implementazione futura dei dati inerenti allo stato di fatto del manufatto architettonico adottando sia per la fase di rilievo che per la fase di elaborazione dati, sulla base di quanto sperimentato fino ad oggi, nuovi strumenti tecnologici.	
Keywords (indicare le principali parole chiave significative del progetto):	
Digitalizzazione, Conservazione Programmata, Recupero, Riuso, Trasparenza, Riproducibilità, Collaborazione, Accessibilità, Inclusività, Resilienza sociale, Patrimonio-storico-architettonico, Adattamento, Transizione energetica, sensoristica applicata ad architettura e città, gestione del patrimonio costruito, aumento della resilienza in prospettiva di adattamento climatico, vivibilità degli spazi	
TRL iniziale:	[3-4] TRL 3
TRL finale:	[max. 9] TRL 4
Principio DNSH:	
Il progetto ha un budget pari a €145.907,00 e il massimo della contribuzione richiedibile è all'interno dei parametri indicati dalla call. Le attività del progetto mirano a ridurre sensibilmente tutte le attrezzature che solitamente sono richieste per la rilevazione in situ dei dati base conoscitivi atti alla elaborazione conoscitiva dei degradi tipologici e loro grado di intensità. Alla fase iniziale di acquisizione segue la fase di rielaborazione dei dati attraverso sistemi digitali che permetteranno il confronto, la creazione di standard operativi, la condivisione, la riproducibilità delle strategie di conservazione da proporre per la conservazione del patrimonio-storico-architettonico. Il protocollo di attività implementato nel progetto pilota, oltre a perseguire l'utilizzo di mezzi a impatto zero sulla Co2 ha l'ambizione di ridurre i costi di progettazione per gli interventi di recupero conservativo liberando così risorse economiche utili ed indirizzabili verso altra parte degli immobili parte del patrimonio storico-architettonico..	

C. Soggetto richiedente

C.1) Descrizione del soggetto richiedente

Denominazione sociale	Co. New Tech. s.r.l.
P.IVA/ C.F.	IT02141080271 / 02141080271
Codice Ateco Primario della sede di intervento (ovvero dove si svolgerà l'attività di progetto)	90.03.02
Core business, ramo di attività, principali attività produttive e mercato/i di riferimento	Max 2000 caratteri spazi inclusi Conservazione, restauro, studio della esecuzione e manutenzione di beni culturali e manufatti artistici nonché la ricerca ed applicazione di nuove tecniche e tecnologie.
Conoscenze e competenze	Nella descrizione, evidenziare un numero massimo di 5 attività o progetti rilevanti per la proposta progettuale e/o assets/competenze chiave messe a valore nel progetto Max 3000 caratteri spazi inclusi
Motivazioni, specifici vantaggi e ricadute attese dalla partecipazione al progetto	Max 2000 caratteri spazi inclusi
Team:	Breve descrizione del Team di progetto: Short Bio delle persone coinvolte (Nome, Cognome, Genere, Competenze, Ruolo nel progetto) a) Nome, Cognome: Fabrizio Benvenuti, Genere: maschile, Competenze: laurea in architettura e restauratore, Ruolo nel progetto: titolare e direttore tecnico della ditta Co. New Tech. s.r.l., progettazione; b) Nome, Cognome: Rossella Benvenuti, Genere: femminile, Competenze: architetto e restauratore, Ruolo nel progetto: progettazione e restauro; c) Nome, Cognome: Marco Bertin, Genere: maschile, Competenze: laurea in architettura, restauratore Ruolo nel progetto: progettazione,; d) Nome, Cognome: Luca Benvenuti, Genere: maschile, Competenze: restauratore,

	<i>Ruolo nel progetto: restauratore su fune, comunicazione, progettazione, pilota drone;</i> e) <i>Nome, Cognome: Alexandra Iacob,</i> <i>Genere: femminile,</i> <i>Competenze: tecnico del restauro,</i> <i>Ruolo nel progetto: operatività di cantiere;</i> f) <i>Nome, Cognome: Giuseppe Carrari,</i> <i>Genere: maschile,</i> <i>Competenze: gare-contratti, europrogettazione,</i> <i>Ruolo nel progetto: progettazione, report, contrattualistica, gestione finanziaria;</i> <i>altri da nominare</i>
--	---

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</i> <i>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.</i> <i>Motivazioni, specifici vantaggi e ricadute attese dalla partecipazione al progetto.</i> <i>Max 2000 caratteri spazi inclusi</i>	
Tipologia di attività	☐ Ricerca Industriale ☐ 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)	☐ SI ☐ NO	Indicare motivazione e descrizione documentazione
Presenza di certificazione UNI/Pdr 125:2022 relativa alla parità di genere	☐ SI ☐ NO	Indicare motivazione e descrizione documentazione
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	☐ SI ☐ NO	Indicare motivazione e descrizione documentazione
Iscrizione a piattaforme (i.e. Cluster Tecnologici Nazionali, Reti Innovative Regionali o Cluster Regionali, European Technology Platforms) da almeno 3 anni	☐ SI ☐ NO	Indicare motivazione e descrizione documentazione
Collaborazioni di ricerca attivate con OdR del territorio di iNEST negli ultimi 3 anni	☐ SI ☐ NO	Indicare motivazione e descrizione documentazione
Collaborazioni di ricerca attivate con OdR al di fuori del territorio di iNEST negli ultimi 3 anni	☐ SI ☐ NO	Indicare motivazione e descrizione documentazione
Partecipazione documentata a laboratori	☐ SI	Indicare motivazione e descrizione documentazione

misti Università-Impresa destinati ad attività di sviluppo	☐ NO	
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.	☐ SI ☐ NO	Indicare motivazione e descrizione documentazione
Provate esperienze e competenze degli Organismi di Ricerca coinvolti come partner o consulenti in relazione all'ambito e alle tematiche della proposta, maturate con la partecipazione a ricerche nazionali o internazionali	☐ SI ☐ NO	Indicare motivazione e descrizione documentazione
Collaborazioni attivate con amministrazione pubbliche del territorio di iNEST, negli ultimi 3 anni	☐ SI ☐ NO	Indicare motivazione e descrizione documentazione
Partecipazione in qualità di Lead partner o partner a progetti finanziati dalla Commissione Europea in forma diretta e/o indiretta	☐ SI ☐ NO	Indicare motivazione e descrizione documentazione

F. Impegni del soggetto richiedente

Criteri di ammissibilità Risultati dei progetti e Allineamento Research Topic.

Risultati dei progetti	☐ SI	Impegno da parte del beneficiario 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	☐ SI	Impegno da parte del beneficiario 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

Max 2 pagg (eventuali tabelle o figure incluse; font: calibri; size min: 11)

A.1) Coerenza con tematiche dell'Ecosistema; dello Spoke e con l'Area di Specializzazione "Digitale, Industria, Aerospazio" del PNR

La correlazione con le tematiche dell'Ecosistema INEST sono riconducibili al seguente schema concettuale:

Research Topic	Domain	Temi trasversali
RT2. Soluzioni tecnologiche per i settori dell'edilizia e della programmazione sostenibile	D1. (TRL.3)	T1. <u>Nuovi materiali e dispositivi</u>
		T2. <u>Patrimonio, recupero, conservazione</u>
	D3. (TRL.3)	T3. <u>Abitabilità, usabilità, accessibilità</u>
		T4. <u>Resilienza dei territori e delle città</u>
	D5 (TRL.3)	T5. Reti intelligenti,: energia, mobilità, acqua, verde
		T6. <u>Digitalizzazione dei processi progettuali e delle città</u>

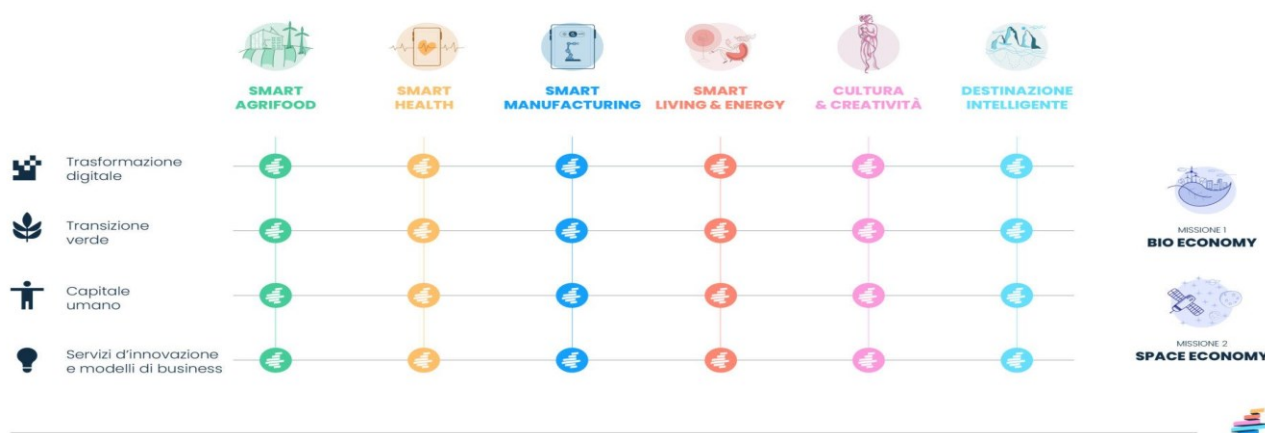
A.2) Coerenza con le Strategie di Specializzazione Intelligente delle Regioni coinvolte

La Strategia di Specializzazione (S3) è lo strumento che le Regioni ed i paesi membri dell'Unione Europea devono adottare per individuare obiettivi, priorità, azioni in grado di massimizzare gli effetti degli investimenti in ricerca e innovazione, puntando a concentrare le risorse sugli ambiti di specializzazione caratteristici di ogni territorio a seguito di un percorso di condivisione continua tra gli attori territoriali: imprese, mondo della ricerca, pubblica amministrazione e cittadini. Il nostro progetto tocca precisamente tutti e quattro i macro sistemi:

- 1) Trasformazione digitale: il nostro protocollo di basa su un uso massiccio del digitale sia per l'acquisizione, sia per lo stoccaggio dei dati, sia per la rielaborazione, sia per l'utilizzo si Ai in deep learning, sia per la condivisione delle informazioni rivolte sia alle PPAA (es. SABAP, Enti territoriali) sia verso i privati,
- 2) Trasformazione verde: i principi del Green Deal europeo sono perseguiti in tutte le azioni interne al progetto e l'aim del protocollo sta proprio nella Conservazione programmata per escludere a priori tutta una serie di attività altamente impattanti dal lato ambientale e delle risorse non riciclabili
- 3) Capitale umano: oltre alla capacità di formare nuove professionalità della filiera dell'edilizia legata al restauro conservativo di beni culturali storico-architettonici (ampiamente presenti nel nostro territorio Veneto e in tutta Italia) il capitale umano che immaginiamo possa essere impegnato in tali attività di ricerca e sviluppo troverà motivo di implicita formazione continua data la grande diversità di fattispecie specifiche che il settore propone. La trasversalità delle competenze nasce anche dal necessario utilizzo di tecnologie sempre in fase di miglioramento e specializzazione.
- 4) Servizi d'innovazione e modelli di business: il nuovo modello di business nascente si qualifica anche attraverso i vincoli dettati dalle condizioni operative stesse suggerite dal protocollo che non ammette fin da subito l'uso di tecnologie ad alto impatto ambientale (no impalcature, no trasporti stop and go) e come output permette interventi di Conservazione programmata (no interventi generalizzati, no interventi in somma urgenza se non in casi di catastrofi naturali)

Strategia di Specializzazione Intelligente individua infatti nuove soluzioni per accompagnare il territorio nelle trasformazioni determinate dalle nuove sfide poste, per esempio, dagli obiettivi di sviluppo sostenibile e dalla digitalizzazione

Smart Specialization Strategy



A.3) Coerenza RT, sub-task, domain

(Fare riferimento al Bando dello Spoke di riferimento)

Il progetto mira a sperimentare, attraverso un approccio integrato, soluzioni innovative nella acquisizione, elaborazione e utilizzo delle analisi del degrado delle superfici di beni storico-architettonici al fine di proporre progetti di restauro conservativo programmato. La cura e manutenzione dell'ambiente e del costruito (storico - architettonico) declinato a tutte le scale seguendo il criterio della conservazione programmata, di cui il progetto è strumento, significa progettare in un ambiente fragile e ricco di sfide ambientali e tecnologiche. La proposta progettuale si propone come contributo attivo nei percorsi di trasformazione del nostro territorio, dei suoi sub-sistemi territoriali proponendo un metodo replicabile di progettazione integrata, di soluzioni per un rapido e profondo mutamento prestazionale delle attività legate alla conservazione del patrimonio storico-architettonico. I principali ambiti di azione del progetto toccano inevitabilmente: a) la digitalizzazione del cantiere; b) la sensoristica applicata ad architettura e città; c) la gestione del patrimonio costruito; d) l'aumento della resilienza in prospettiva di adattamento ai cambiamenti climatici.

A.4) Coerenza con Vincolo Digitale

- *Descrivere come il progetto favorisca la transizione digitale, garantendo contestualmente il rispetto del contributo all'obiettivo digitale (cd. Tagging), individuati dall'art.18 par. 4 lettera e) e f) del Regolamento (UE) 2021/241, e come le relative spese concorrano al conseguimento del vincolo digitale.*
- *Fornire un dettaglio relativo alla quota di budget dedicata nel piano finanziario.*

Il progetto nasce digitale e si sviluppa grazie al sistema Cloud esistente in rete. La mappatura/taggatura delle attività è garantita dal momento dell'acquisizione dei dati, nel loro stoccaggio, nel sistema digitale di rielaborazione, nel sistema di messa in condivisione dei risultati/aspettative. Tutto le spese di progetto concorrono al conseguimento del vincolo digitale infatti il personale e i materiali tutti sono funzionali a questo fine.

il budget esploso può essere meglio compreso nel file che abbiamo allegato "BUDGET WP ..."

B. OBIETTIVI E POTENZIALE INNOVATIVO

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

- *Dettagliare l'idea e le motivazioni alla base del progetto nonché le sfide affrontate, spiegare il problema industriale/ economico/ **sociale da superare, l'opportunità di business da sfruttare**, i bisogni a cui si intende fornire una risposta*

Per far fronte al complesso compito di tutela del patrimonio architettonico, l'attività di conservazione programmata ha acquisito un ruolo di primaria importanza in quanto strumento in grado di innescare un salto di qualità rispetto allo scenario imposto dall'attività di restauro in quanto soluzione estrema (seppur necessaria) ma traumatica con cui far fronte a condizioni di degrado spesso irreversibili, con conseguente rischio di compromissione dell'autenticità dell'opera e con il solo vantaggio di conseguire nel breve periodo un risultato di maggior effetto.

La principale sfida da affrontare è far comprendere alle amministrazioni pubbliche, agli organi di tutela, ai finanziatori privati e all'opinione pubblica la sostenibilità del sistema in grado di offrire una maggior qualità nella tutela del bene, una maggior economicità nel medio e nel lungo periodo e, nel contempo, un minor impatto ambientale.

Si tratta, quindi, di un progetto in grado di attuare (*in grado di dar corso a*) un processo virtuoso con cui liberare risorse a vantaggio degli interventi, permettendo una più ampia fruibilità dei Beni Culturali, aprendo la strada a nuove figure professionali in ambito digitale.

Il progetto si propone come un'alternativa di filiera a basso impatto (economico, *ambientale*) che permette una modellazione digitale condivisa, trasparente, inclusiva, collaborativa con cui pianificare a medio e lungo termine gli interventi della conservazione programmata, con un costo di acquisizione dei dati implicitamente inferiore a quello del modello attuale.

L'esperienza maturata dalla nostra ditta a partire dal 2012 in occasione degli incarichi assegnati dal Comune di Venezia e dalla Fondazione Musei Civici di Venezia per l'attività di monitoraggio, senza l'ausilio di strutture di impalcato, delle facciate esterne di sette delle undici sedi museali in Venezia al fine di individuare le principali condizioni di criticità non solo per garantire la pubblica incolumità ma anche per dar corso ad un'attività di conservazione preventiva programmata (in modo particolare per Palazzo Ducale), ha permesso di sperimentare e perfezionare nel corso di un decennio strumentazioni e metodologie operative in grado di garantire una lettura delle superfici quantomeno paragonabile a quella ottenibile con l'ausilio delle costose ed impattanti strutture di impalcato.

L'impiego di un drone (utilizzato in via sperimentale per una lettura critica delle superfici) e di restauratori abilitati all'attività su fune, ha permesso di delineare un quadro conoscitivo sufficientemente adeguato alle richieste della committenza, riducendo in modo significativo costi e tempi esecutivi.

La necessità di gestire i dati acquisiti, relativi a oltre 20.000 mq di superficie architettonica, e di relazionarsi / interfacciarsi migliorandone la fruizione e la possibilità di eventuali verifiche e aggiornamenti futuri, ha permesso di sviluppare un sistema ipertestuale in grado di consentire la consultazione interattiva dei contenuti.

Gli step raggiunti ci hanno permesso di individuare le criticità operative e di gestione/fruizione delle informazioni acquisite nel processo di monitoraggio di un manufatto e di porci degli obiettivi concreti per superarle.

- *In relazione al quadro generale così delineato, evidenziare quindi:*
 - *gli obiettivi (SMART) e i risultati attesi*

Il nostro progetto prevede lo sviluppo sperimentale e conseguente dimostrazione in situ della realizzazione di un protocollo innovativo per il monitoraggio e la conservazione dei manufatti architettonici (il prototipo sarà eseguito su una delle facciate esterne di Palazzo Ducale a Venezia - sede SABAP), che coinvolga attività di rilievo e diagnostica del manufatto attraverso l'impiego di droni dedicati, operatori specializzati su fune e intelligenza artificiale per l'automazione e l'elaborazione dei dati raccolti, che saranno successivamente archiviati su una piattaforma BIM integrata con un sistema Blockchain per garantire la tracciabilità e la certificazione delle informazioni. Il successo del protocollo sarà misurato attraverso diversi indicatori chiave di performance. In particolare, ci aspettiamo un aumento del 30% delle conoscenze relative al manufatto, una riduzione del 50% dei tempi necessari per la progettazione (comprendendo il rilievo e la mappatura), una diminuzione significativa degli errori di stima di carattere economico e un notevole taglio dell'impatto ambientale durante le operazioni in loco (riduzione tra 70%/90% dei costi riferibili alla struttura dell'impalcatura e i costi dei trasporti acquei A/R per il trasporto acque della stessa).

La nostra azienda ha accumulato una vasta esperienza nel settore del restauro, con attività di progettazione e monitoraggio sperimentate all'interno dello stesso manufatto. Questa esperienza ci fornisce una solida base per acquisire nuove competenze tecnologiche e applicarle efficacemente a tale processo.

Il protocollo non è solamente un strumento aziendale, ma anche un sistema che riteniamo possa essere adottato dalle Pubbliche Amministrazioni e SABAP (Soprintendenze Archeologia, Belle Arti e Paesaggio) per garantire la conservazione programmata dei manufatti architettonici di valore storico e culturale.

Il progetto si svilupperà entro i 15 mesi dettati dalla call, con comunicazioni periodiche ogni 5 mesi per aggiornare le Pubbliche Amministrazioni e le comunità scientifiche, tra cui architetti e restauratori. L'attività di comunicazione condivisa permetterà a chi interessato di fornire ulteriori feed back che ci aiuteranno a migliorare il protocollo e a raggiungere con successo gli obiettivi stabiliti.

B.2) Integrazione con altre iniziative ed evoluzioni future

Descrivere se e come la proposta si integra con altre iniziative progettuali a livello regionale, nazionale o europeo. Descrivere inoltre le possibili evoluzioni che potranno dare luogo a nuove proposte o iniziative a partire dai risultati del presente progetto.

Il risultati del progetto permetteranno di portare il TRL da 3 a 4 così da aprire la strada ad auspicabili collaborazioni/confronti con OdR del consorzio INEST; non nascondiamo che l'ambizione è quella di riuscire a portare il protocollo in ambito regionale e poi nazionale dato che gli effetti collaterali positivi di tale attività porteranno benefici economici liberando risorse economiche proporzionalmente più ampie man mano che la scala di dimensione della Conservazione programmata aumenta.

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

- **Evidenziare:**
 - come il progetto va oltre lo stato dell'arte e la misura in cui è ambizioso, il valore innovativo e i vantaggi rispetto alle eventuali soluzioni attualmente disponibili con le loro limitazioni,
 - gli elementi di originalità del progetto (soluzione innovativa, metodologia innovativa,

prodotto/servizio innovativo, materiali/componenti innovativi, applicazione di soluzioni esistenti su nuovo contesto applicativo, ecc.).

- *Precisare se trattasi di innovazione a livello Locale / Nazionale / Internazionale*
- *Descrivere il posizionamento del progetto nello spettro dall'idea all'applicazione o dal laboratorio al mercato, delineando il livello di maturità delle soluzioni tecniche proposte.*

Il progetto ha un livello di attività di partenza compatibile con quanto richiesto per lo Sviluppo Sperimentale con un TRL di entrata pari a 3 (experimental proof of concept) e con un obiettivo di uscita pari a 4 (technology validated in lab); il passaggio di livello è dato dall'azione incrementale ed evolutiva delle azioni proposte. Il progetto si pone in relazione all'ecosistema tecnologico/funzionale del protocollo operativo di monitoraggio di un bene culturale storico-architettonico in quanto usufruisce di sistemi tecnologicamente consolidati.

Il nostro approccio progettuale si basa sull'adozione di soluzioni tecnologiche avanzate, alcune delle quali sono state già sperimentate con successo nel settore del restauro. Queste soluzioni includono rilievi fotogrammetrici con droni, rilievi laser 3D, l'impiego di strumentazione diagnostica di ultima generazione e l'utilizzo di piattaforme BIM. Tuttavia, il nostro obiettivo principale è quello di promuovere l'interoperabilità tra queste diverse tecnologie e di implementarle in un protocollo operativo con i più recenti sviluppi nell'ambito dell'intelligenza artificiale. Nello specifico, intendiamo sfruttare la *computer vision*, nel processo di mappatura dei manufatti. Questa tecnologia ci permette di elaborare in modo avanzato i dati visivi acquisiti da immagini o video, e persino modelli 3D, interpretando tali dati in base alle caratteristiche e alle informazioni contestuali precedentemente identificate e apprese dalla AI mediante il *deep learning*. Il protocollo operativo integrerà dunque un sistema dotato di una capacità avanzata di analisi visiva, rendendo possibile l'estrazione di dati dettagliati e contestualmente rilevanti dai rilievi effettuati, contribuendo così a migliorare significativamente la comprensione dei manufatti architettonici, nonché a ridurre i tempi di elaborazione progettuale.

C. IMPLEMENTAZIONE

Non è previsto un limite di pagine complessive ma max 1 pag per ogni tabella di descrizione dei WPs

C.1) Work Plan e articolazione delle attività

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

Tutti i progetti devono prevedere un WP0, strutturato come in tabella e finalizzato al coordinamento tecnico e al reporting periodico, che supporta trasversalmente tutti work packages tecnici dettagliati nel seguito e a cui sono associati solo i costi di auditing.

Work Package n. 0	Inizio attività: M1	Fine attività: (es.M15)
Titolo Work package: Coordinamento tecnico e reporting periodico		
Obiettivi:		

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 prevista
2. ottemperare agli obblighi dettagliati all'Art. 5 del bando

Task 0.1 Monitoraggio: produrre e registrare periodicamente/mensilmente e ogni qualvolta 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:

- 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: trasmettere allo Spoke *semestralmente e in coerenza con il Cronoprogramma approvato e ogni qualvolta venga richiesto dal MUR, Hub o Spoke:*

- 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 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: 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), anche eventualmente con un diagramma di Pert, tenendo conto dei vincoli relativi alla componente di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale. A titolo esemplificativo, un progetto potrebbe essere articolato in pacchetti che corrispondono alle fasi di disegno, sviluppo, integrazione, test/prototipazione/dimostrazione, validazione.

Considerata la durata, la complessità e la tipologia dei progetti, è auspicabile strutturare il lavoro in un numero congruo di work packages che ne consenta una gestione snella ed efficace (è consigliabile un numero di work packages non superiore ai quattro o cinque).

C.1.2) Descrizione del progetto attraverso Work Packages

Completare le tabelle con una descrizione dettagliata relativa alle attività in cui ciascun Work Package (WP) si articola.

Laddove pertinente evidenziare la componente digitale. All'interno della struttura di WP deve essere ben chiaro quale sia il contributo digitale (ad esempio, è possibile dedicare almeno un WP alla componente digitale, piuttosto che identificare all'interno dei WP i task che ne contribuiscano). Evidenziare, se pertinente, le metodologie adottate per garantire il rispetto dei principi Open Science e Fair Data Management.

Si precisa che NON è necessario identificare (o descrivere) un WP di Coordinamento e Gestione in quanto, come specificato sopra, lo si ritiene assorbito nei WP tecnici.

Work Package n. 1	Inizio attività: M1	Fine attività: M15
Titolo Work package: <i>Comunicazione della conoscenza e disseminazione</i>		
Tipo: <i>[Sviluppo Sperimentale]</i>		
Mesi/persona : 3		
Obiettivi: <i>Illustrazione dei risultati di progetto alle pubbliche amministrazioni e alle SABAP potenzialmente coinvolte al fine di adottare in via sperimentale il protocollo operativo per la Conservazione Programmata. Promozione del progetto e degli stati di avanzamento presso convegni divulgativi dedicati al restauro al fine di sensibilizzare professionisti, imprese e comunità scientifiche.</i>		
Task 1.1 – Disseminazione – Componente Digitale [Si] Disseminazione e diffusione dei dati e raggiungimenti secondo forma di osservazioni, immagini, risultati di programmi informatici, registrazioni, misure o esperienze sulle quali si basa un’argomentazione, teoria, esperimento o ipotesi o altro risultato di ricerca, alle PPAA ed in particolare alle SABAP.		
Task 1.2 – Comunicazione – Componente Digitale [Si] Condivisione dei dati di progetto attraverso piattaforma web/cloud con partner INEST e PPAA. Diffusione e promozione dei risultati ottenuti mediante pubblicazione di articoli su riviste o pagine web ed esposizione a convegni divulgativi dedicati al restauro.		
Task 1.3 – Evento finale – Componente Digitale [No] Creazione di un evento finale a chiusura del periodo di progetto coinvolgendo le PPAA del territorio.		
Descrizioni costi vivi previsti e associati al WP tra cui consulenza esterna, contratti di ricerca e acquisto di materiale Non sono previsti costi legati all’acquisto di materiale e consulenze specialistiche esterne.		
Deliverables:		
D1.1 – Report	<i>Documento di report periodico e finale da sottoporre a PPAA e SABAP</i>	
D1.2 – Contenuti digitali	<i>Sito web con archivio cloud per la condivisione delle fasi di progetto, articoli web, video, interviste promozionali sui media, presentazioni digitali divulgative</i>	
D1.3 – Evento	Evento istituzionale aperto ad operatori pubblici e privati	

Work Package n. 2	Inizio attività: M2	Fine attività: M15
Titolo Work package: Gestione e implementazione dei dati a lungo termine		
Tipo: [Sviluppo Sperimentale]		
Mesi/persona 5		
Obiettivi: <i>Interoperabilità, collaborazione, comunicazione e coordinamento tra i diversi attori coinvolti nell’acquisizione, gestione e fruizione dei dati.</i> <i>Leggibilità nel tempo, integrità, riservatezza, autenticità, sicurezza, tracciabilità, certificazione e archiviazione sicura di tutti i file del progetto di monitoraggio.</i>		
Task 2.1 – Trasferimento dei dati su piattaforma BIM – Componente Digitale [Si]		

Immissione dei dati acquisiti e rielaborati durante la fase di rilievo e monitoraggio WP3 (ortofoto, scansioni 3D, mappature, termografie, relazioni tecniche specialistiche, tabelle valutative....) su piattaforma BIM (usBIM Acca)

Task 2.2 – Implementazione con registro Blockchain – Componente Digitale [Si]

Sviluppo del registro Blockchain per ogni file archiviato su piattaforma BIM, mediante l'utilizzo del software usBIM.blockchain integrato nel software usBIM, al fine di attestare in maniera certa e immutabile la data e il contenuto del file per usi futuri (certificazione).

Descrizioni costi vivi previsti e associati al WP tra cui consulenza esterna, contratti di ricerca e acquisto di materiale

Acquisto dei software BIM e integrazione Blockchain. Consulenza informatica.

Deliverables:

D2.1 – Archivio	Determinazione di un archivio di dati su piattaforma BIM
D2.2 – Registro	Determinazione di un registro Blockchain di tracciabilità e attestazione dei dati

Work Package n. 3

Inizio attività: M1

Fine attività: M15

Titolo Work package: Monitoraggio ed elaborazione dati

Tipo: [Sviluppo Sperimentale]

Mesi/persona 7

Obiettivi:

Elaborazione di un protocollo operativo di monitoraggio finalizzato all'implementazione del quadro conoscitivo del manufatto, alla riduzione dei tempi di progettazione, alla riduzione dell'impatto ambientale e economico dei processi operativi e all'ottimizzazione della programmazione economica degli interventi per Conservazione Programmata.

Task 3.1 – Progetto pilota - disegno generale – Componente Digitale [Si/No]

Elaborazione del documento progettuale esplicativo delle fasi operative, delle metodologie, delle strumentazioni e conoscenze impiegate per lo sviluppo del protocollo operativo di monitoraggio.

Task 3.2 – Progetto pilota - sviluppo operativo – Componente Digitale [Si]

Rilievo e diagnostica del manufatto mediante l'utilizzo di drone (uas): rilievo fotogrammetrico, rilievo termografico e rilievo 3D effettuato da operatore pilota UAS (UE A1, A3) mediante l'utilizzo di drone integrato con strumenti diagnostici. Restauratori su fune per la diagnostica del manufatto: monitoraggio e verifica puntuale in quota, senza l'uso di impalcato, delle criticità mediante operatori su fune con qualifica di restauratore / tecnico del restauro. Realizzazione di analisi diagnostiche quali georadar, magnetometria a contatto, videoispezione, prelievo di campioni.. ecc. eseguite in quota. Intelligenza artificiale per la mappatura del manufatto: Sviluppo del modello "AI" idoneo alla lettura e traduzione dei dati visivi della superficie (*instance segmentation*), realizzato dal restauratore mediante il processo di istruzione (*deep learning*) eseguito su piattaforma informatica.

Task 3.3 – Progetto pilota - Test – Componente Digitale [Si/No]

Sviluppo di un piano di test applicato alle fasi operative (Task 3.2) per la verifica del corretto svolgimento e garantire che ogni fase soddisfi i requisiti iniziali.

Task 3.4 – Progetto pilota - Integrazione eventuale – Componente Digitale [Si/No]	
Sulla base dei dati emersi dal piano di test eventuale integrazione dello sviluppo operativo per attività non previste e/o non soddisfacenti ed aggiornamento del documento progettuale(Task 3.1).	
Task 3.5 – Progetto pilota - Validazione – Componente Digitale [Si/No]	
Processo di validazione del protocollo operativo di monitoraggio.	
Descrizioni costi vivi previsti e associati al WP tra cui consulenza esterna, contratti di ricerca e acquisto di materiale	
Acquisto drone con fotocamera e termocamera e drone con supporto a payloads personalizzati. Acquisto payload Scanner Laser per drone. Costo piattaforma “AI” per deep learning e instance segmentation. Acquisto pc da dedicare esclusivamente per la gestione dei dati. Consulenza informatica. Consulenza e noleggio attrezzatura diagnostica dedicata (georadar).	
D3.1 – Protocollo	<i>Documento per il Protocollo operativo per il monitoraggio del manufatto</i>
D3.2 – Dati monitoraggio	<i>Dall’azione materiale di rilevazione si acquisiranno dati puntuali che saranno rielaborati durante tutto il monitoraggio (mappature, rilievi, dati diagnostici...)</i>
D3.3 – Piano di test	<i>Documento per la verifica delle fasi operative</i>
D3.4 – Integrazione	<i>Aggiornamento del documento per il protocollo operativo con messa in evidenza dei passaggi modificativi in base alle criticità emerse e ripartiti per famiglie omogenee</i>
D3.5 – Validazione	<i>Validazione del protocollo operativo con pubblicazione di tutti i dettagli e parametri oggetto di verifica sperimentale, messa in evidenza dei limiti entro cui i parametri sono considerati accettabili e le modalità con cui verificarne la conformità.</i>

C.1.3) Milestones di Progetto e relative Deliverables

Le Milestones si riferiscono a punti di controllo nel progetto che aiutano a monitorare lo stato di avanzamento delle 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). Nel quadro che segue, riassumere le milestones di progetto complementari rispetto a quelle standard relative alla chiusura dei periodi di rendicontazione:

Milestone n.	Descrizione e obiettivi della Milestone	Data di conseguimento	Deliverables (indicare le deliverables oggetto di verifica della milestone)
1	<i>Documento per il Protocollo operativo per il monitoraggio del manufatto</i>		Produzione di linea guida dettagliata delle azioni collegate alle persone
2	Processo di <i>deep learning</i> (istruzione dell’intelligenza artificiale)		Verifica funzionamento del modello di <i>deep learning</i> per la mappatura dell’immagine
3	Produzione di un capitolato finale capace di rispondere alle premesse iniziali coerenti con l’obiettivo della manutenzione programmata		Capitolato di appalto in linea con quanto richiesto dalla vigente norma appalti

C.1.4) Tempistiche complessive e cronoprogramma di spesa

Completare:

- Piano dei costi di progetto e relative agevolazioni richieste secondo il foglio di lavoro "Piano economico – finanziario di Progetto"
- Gantt (distribuzione delle attività nel tempo) secondo il foglio di lavoro "Cronoprogramma di Progetto";
- Cronoprogramma di spesa (distribuzione della spesa nei periodi di rendicontazione, detti anche SAL ossia Stato di Avanzamento Lavori) secondo il foglio di lavoro "Cronoprogramma di Progetto";

C.2) Sostenibilità tecnico-economica

Delineare il livello di maturità delle soluzioni tecniche previste e la realizzabilità del progetto, nei tempi e nei costi, evidenziando la capacità di affrontare eventuali rischi (risultati negativi) durante l'attività di ricerca.

Le soluzioni tecniche implementate nel progetto sono basate su tecnologie e metodologie consolidate, il che rappresenta un elemento chiave per garantire la sostenibilità tecnico-economica del progetto stesso. Questa scelta riduce significativamente il rischio di ottenere risultati negativi. Inoltre, in caso di eventuali problematiche, il progetto può contare su consulenze esterne altamente specializzate nel campo dell'informatica e della tecnologia, contribuendo così a mantenere la sostenibilità tecnica del percorso.

L'attività di ricerca più complessa all'interno del Task 3.2 è centrata sulla formazione del modello di intelligenza artificiale (IA). Questo processo rappresenta un investimento sostenibile poiché coinvolge figure professionali interne all'azienda, come restauratori ed architetti, le cui competenze contribuiranno in modo significativo all'attuazione del task. Il Task 3.2 che sarà in corso per l'intera durata del progetto, costituisce inoltre l'area di investimento principale, con un significativo impegno finanziario dedicato all'acquisizione dei sistemi tecnologici ritenuti cruciali per il raggiungimento degli obiettivi. Riteniamo questo approccio strategico al fine di assicurare la sostenibilità economica, poiché gli investimenti sono attentamente diretti verso gli obiettivi chiave, garantendo così un uso efficiente delle risorse finanziarie. Il processo di comunicazione, che verrà gestito attraverso i Task 1.1 e 1.2 e che rimarrà operativo anch'esso per l'intera durata del progetto, ci consentirà di stabilire un dialogo e uno scambio di informazioni con i tecnici delle PPAA e delle SABAP. Questo processo sarà fondamentale per identificare e affrontare eventuali punti critici o lacune.

C.3) Dettaglio spese previste

Fornire una fotografia del budget di progetto arricchendone la descrizione con elementi di commento circa la distribuzione sulle varie voci di costo, sull'impatto in termini economici sui territori delle Regioni coinvolte, sulla tipologia di azienda, sulle diverse tipologie di attività previste (sviluppo, prototipazione, validazione, dimostrazione, innovazione etc).

Max 2000 caratteri; Font: calibri; size min: 11

Fornire il dettaglio delle spese per voce di costo indicando il fornitore individuato, se pertinente

Partner n.			
	Costo (€)	Fornitore	Descrizione e giustificazione della spesa ai fini del progetto
Costi Amministrativi per Auditing (max 15% delle spese di personale)	5.001,00	da ricercare tramite ricerca di mercato: revisore contabile iscritto all'albo	figura richiesta da bando
Costi per servizi di Consulenza Specialistica	8.000,00	da ricercare tramite ricerca di mercato: figure esplicitate nella colonna di destra	- chimico con specializzazione "chimica del restauro"; - tecnico qualificato al III livello A.S.N.T., C.I.C.P.n.D., EN 473 specializzato in indagini non invasive in edilizia e su beni culturali e storico-architettonici; - ingegnere informatico con skill maturato nella programmazione "AI"; - ingegnere/tecnico informatico specializzato in miniaturizzazione di robot da applicare ai droni.
Costi per spese di materiali, forniture e prodotti analoghi	34.500,00	da ricercare tramite ricerca di mercato: strumenti elencati in colonna a destra	- drone dedicato con camera termica (camera wide 48MP-24mm, camera zoom 12MP-162mm-56x Hybrid zoom, camera termica DFOV 61°- 640x512 - 40mm - drone multiplatforma adattabile alle diverse esigenze di strumenti di rilevazione (carico utile massimo 2,7kg, durata batteria in volo 55min, protezione IP55,, rilevamento ostacoli omnidirezionale, camera FVP 1080p, 142°); - attrezzatura specifica per completamento drone multiplatforma (scanner-laser Lidar, modulo Lidar, telecamera RGB e un IMU ad alta precisione, Tasso di punti: 240.000 punti/s, Campo di rilevamento: 450 m(80% di riflettività, 0 klx), Livello di protezione IP54, Point Cloud Live View); - PC portatile da dedicare esclusivamente all'acquisizione, elaborazione dei dati (Windows 11, 64gb ram, 2tb ssd, intel i9)
Totale	47.501,00		

D. IMPATTO

Max 3 pagg (eventuali tabelle o figure incluse; font: calibri; size min: 11)

D.1) Ricadute e Impatti attesi

- *Descrivere gli effetti trasformativi positivi sul lungo periodo e come il progetto contribuisce a generare impatto*
 - *scientifico (ad esempio, con l'avanzamento della conoscenza o integrando discipline diverse);*
 - *economico/tecnologico (per esempio portando nuovi prodotti, servizi o processi di business verso il mercato, incrementando l'efficienza, abbassando i costi, contribuendo agli standards etc);*
 - *sociale o ambientale (per esempio diminuendo le emissioni di CO2, creando consapevolezza etc).*
- *Descrivere l'impatto atteso sulla filiera e sul territorio, il grado di trasferibilità dei risultati e le eventuali ricadute.*
- *Descrivere i principali benefici e/o il valore aggiunto per gli end-users e/o potenziali clienti.*

La trasformazione del cantiere edile (tipologia di settore a cui appartiene il proponendo progetto incidente nel settore della Conservazione e Restauro Beni Storico-architettonici) passa anche la digitalizzazione di tutte quelle fasi conoscitive che sono di supporto alla fase progettuale ma anche a tutte quelle fasi operative successive che necessitano di un controllo delle performance dei materiali utilizzati; non ultimo il processo "digitalizzazione" non esaurisce la sua presenza nelle fasi precedenti ma si proietta verso il piano dei futuri interventi che vengono genericamente indicati come Piano di Manutenzione. L'avanzamento della conoscenza nel settore della Conservazione passa attraverso il confronto dei dati acquisiti in situ, opportunamente digitalizzati e messi a confronto tramite sistemi intelligenti di riconoscimento (anche automatico tramite AI) così da poter evidenziare i delta di variazione misurabili, quantificabili e qualificabili per loro natura. Nel lungo periodo questa metodica permetterà di acquisire sempre più capacità di riconoscimento del degrado con conseguente indicazione, sempre più precisa, del momento in cui dover intervenire su aree specifiche e non su aree generali. Maggiore sarà il livello di efficienza del protocollo presentato, maggiore è il risparmio in termini economici sia in termini di impatto ambientale per le motivazioni già ampiamente esplicitate negli altri paragrafi. Il protocollo proposto acquisisce la tecnologia ad oggi esistente ma il protocollo è ciò che noi riteniamo veramente innovativo proprio perché abbandona i superati mezzi e sistemi di acquisizione e di gestione dei dati a supporto di una progettazione conservativa programmata.

Il sistema proposto permette quindi la fruibilità dei dati offerta a tutti quegli operatori dei settori interessati alle attività di gestione e manutenzione sui Beni Storico-Architettonici (funzionari SABAP, funzionari comunali settore patrimonio storico, soggetti finanziatori, altro), tali operatori avranno la possibilità di acquisire i dati abbassando i costi e riducendo i tempi di rielaborazione così da liberare risorse per un monitoraggio più ampio e mirato.

L'impatto atteso nella filiera è facilmente immaginabile ed essendo il sistema applicabile per moduli, sarà verosimilmente facile quantificare, terminata la fase di test.

D.2) Potenziale di business: mercato e crescita

- *Dettagliare la logica e l'allineamento del progetto con la strategia commerciale e l'impatto sull'andamento economico dei soggetti coinvolti indicando il potenziale di crescita (fatturato,*

quota di mercato, occupazione creazione, vendite, ritorno sull'investimento e profitto) e spiegando perché i risultati che si intendono raggiungere sono competitivi. Illustrare i principali eventuali ostacoli tecnico-scientifici da superare.

- *Indicare ricadute e impatti attesi in termini di know how (conoscenze/competenze/capacità acquisibili attraverso il progetto).*

A livello nazionale il budget dello stato per il triennio 2022-2024 a carico del Ministero della Cultura (fonte MEF 2021)

- fondi erogati per la tutela e salvaguardia del patrimonio culturale 872 milioni di euro se si ipotizza una riduzione potenziale del 10% delle risorse dettata dal maggior efficientamento del sistema, questi 8,7 milioni di euro possono essere indirizzati verso attività di tutela che altrimenti non troverebbero copertura finanziaria in questa programmazione.

Per quanto riguarda il campo della formazione emerge la necessità di specializzazione di alcuni professionisti quali architetti, ingegneri, chimici e restauratori; è immaginabile che le figure professionali sopra indicate possano seguire dei corsi di specializzazione e di aggiornamento organizzati a livello regionale.

D.3) Strategia di sfruttamento dei risultati

- *Descrivere strategie per la gestione dell'eventuale proprietà intellettuale risultante dal progetto e le attività necessarie per dare impulso a ulteriore sfruttamento, up-scaling o validazione/dimostrazione dei risultati.*
- *Descrivere la strategia e i passi necessari per raggiungere il mercato, le prospettive per sviluppi futuri.*

La gestione della proprietà intellettuale del nostro progetto di ricerca identificato al livello TRL 3 (mantenuto aperto per i primi 5 anni) richiede un approccio strategico e flessibile nonché una pianificazione per bilanciare la condivisione della conoscenza con l'opportunità di ulteriori sviluppi, up-scaling e dimostrazione dei risultati.

Qui di seguito si riportano alcune strategie chiave:

Identificazione e protezione: Sin dall'inizio del progetto verranno identificate le innovazioni chiave e verrà avviato un processo di protezione attraverso eventuali brevetti o altri mezzi legali al fine di ottenere un vantaggio competitivo in un futuro processo di distribuzione/commercializzazione.

Accordi di collaborazione: Verranno stabiliti accordi ben definiti con le collaborazioni specialistiche esterne, al fine di gestire i diritti della proprietà intellettuale ed eventuali risultati e benefici derivanti dalla collaborazione.

Comunicazione e condivisione controllata: Nonostante il progetto definisca l'attività di comunicazione come perno sia per promozione sia per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi, riteniamo necessario un approccio di condivisione responsabile delle informazioni. Saranno definite delle linee guida per la diffusione dei risultati le quali potranno prevedere revisioni interne, pubblicazioni mirate, presentazioni su invito, ecc..

Monitoraggio e attuazione dei diritti di proprietà intellettuale: Durante la durata del progetto sarà sempre attiva e costante un'attività di monitoraggio dei diritti di proprietà intellettuale al fine di garantire la loro applicazione quando necessario. Ciò può prevedere azioni legali per proteggere brevetti o dispute sulla proprietà intellettuale.

Per avviare un processo di ulteriore sfruttamento dei risultati e realizzare l'up-scaling o dimostrazione/validazione del progetto, riteniamo sia necessario seguire in una fase successiva una serie di attività strategiche e ben pianificate fondamentali per garantire che i frutti della ricerca si traducano in soluzioni concrete e sostenibili. Di seguito si riporta un piano più dettagliato per raggiungere tale obiettivi:

Valutazione dei risultati: Prima di tutto sarà fondamentale valutare approfonditamente i risultati ottenuti nella fase TRL 3, identificando e selezionando quelli più rilevanti per l'ulteriore sviluppo.

Sviluppo di un piano strategico: Per una visione a lungo termine che preveda l'up-scaling, dimostrazione/validazione dei risultati del progetto si ritiene necessario la creazione di un piano strategico per identificare gli obiettivi futuri, i target di mercato, le strategie commerciali e tempi di attuazione.

Ricerca di partnership: L'identificazione di ulteriori partner strategici (istituzioni, aziende del settore ...) aventi competenze complementari permetterà di accelerare l'ulteriore sviluppo e convalida dei risultati.

Esecuzione di test larga scala: Per testare l'efficacia e la fattibilità in ambiente reale, il progetto pilota prevede già l'attività di test (limitata per estensione e tempi), che dovrà dunque essere successivamente implementata e ed eseguita in condizioni più ampie, anche per attrarre l'attenzione di potenziali clienti al di fuori del contesto regionale.

Ottimizzazione dei processi: Durante questa fase, l'obiettivo è concentrarsi sull'ottimizzazione dei processi al fine di garantire l'efficienza e l'upscaling dei risultati.

Distribuzione: Dimostrata l'efficacia dei risultati, si renderà necessario pianificare una strategia di distribuzione per portare il "prodotto" sul mercato.

Monitoraggio costante e adattamento: La componente tecnologica, presente nel progetto, si prevede possa evolversi nel tempo, dunque mutare le condizioni di mercato. Si rende opportuno dunque mantenere un monitoraggio costante del piano strategico al fine di poterlo adattare in base ai feedback e alle sfide e opportunità incontrate.

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

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)

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	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: i materiali utilizzati non provengono da deforestazioni e la tecnologia proposta è in osservanza della riduzione degli sprechi ma a favore del riutilizzo
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	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: il protocollo prevede il monitoraggio continuo del degrado, grazie a sistemi di rilevazione non invasivi, e l'adozione di misure/interventi mirati volti alla riduzione delle vulnerabilità e degli effetti del degrado, di oggi e di domani, provocati dal cambiamento climatico e dai contesti storico sociali in continuo cambiamento

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	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: l'acqua è un bene comune e una risorsa limitata che il progetto vuole preservare anche attraverso la proposta di interventi più mirati e circoscritti nelle dimensioni delle attività di conservazione e di restauro. Un buon progetto di intervento di restauro deve essere rispettoso dell'ecosistema dove il patrimonio storico-architettonico è collocato e quindi l'approccio deve essere olistico e sistemico.
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	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: il protocollo si ispira al Green Deale europeo e propone una nuova strategia industriale per permettere una progettazione sostenibile in termini di Conservazione programmata al fine di ridurre i rifiuti e nel liberare risorse economiche

			da poter indirizzare verso analoghi interventi tutti a favore dell'ecosistema sociale sia locale che nazionale. Termini come condivisione, riutilizzo, riparazione e riciclo dei materiali è nelle corde del progetto che crea ulteriore valore aggiunto sia economico ma soprattutto di coesione sociale (identità dei territori)
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	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: il protocollo permette una maggiore comprensione fin da una scala dimensionale molto piccola ma ben qualificata (il singolo bene oggetto di attenzione conservative) che e strategie per la conservazione programmata permettono di poter misurare l'efficacia degli interventi passati in relazione agli interventi futuri così da ridurre drasticamente l'inquinamento a favore dell'ambiente e della salute
Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	NON determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;	Si	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: in linea con il Green deal europeo il protocollo non prevede l'emissione di inquinanti nell'ambiente e persegue l'obiettivo di non introdurre attività inquinanti nel settore della conservazione programmata su beni storico-architettonici.

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 ☒) , 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.)

lo sviluppo e la diffusione di sistemi di Intelligenza Artificiale - il protocollo contempla la possibilità di formare una AI in relazione ai sistemi di riconoscimento del degrado sull "n" tipologie di superfici che si possono trovare su beni storico-culturali. Tale sperimentazione necessita di un sistema di digitalizzazione delle immagini e una confrontabilità dei dati accompagnata dalla interpretazione di un tecnico, restauratore, che di volta in volta andrà a qualificare la natura della superficie, le sue componenti chimiche e fisiche, la natura del degrado e il grado del degrado stesso per poi addivenire ad una strategia di conservazione da dover poi essere validata dalla competente Soprintendenza territoriale. L'impatto della AI su questo processo è tutta da valutare anche in base ai raggiungimenti di questo progetto che lascia ben sperare ma che ad oggi non trova esempi concreti con cui misurarsi.

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.

se questo primo passo porterà ad una concretizzazione delle aspettative sopra descritte si dovrà necessariamente passare alla certificazione in ambiente UNI delle procedure ma questo rientrerà in altri SPOKE.

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.