

Borsa di Studio finanziata da fondi PNRR ex D.M. 117 del 02/03/2023 e da Alchimia

**Missione 4,
componente 1,
linea di
investimento 3.3**

Dottorati innovativi che rispondono ai fabbisogni di innovazione delle imprese

Tematica di Ricerca

Strategie preventive integrate per la riduzione dell'impatto legato alle opere di messa in sicurezza e la limitazione del danno in edifici a carattere monumentale colpiti da calamità

Integrated preventive strategies to reduce the impact of securing works and to limit the damage in disaster affected monumental buildings

Dottorato di Ricerca

ITALIANO: Architettura e Pianificazione Urbana

ENGLISH: Architecture and Urban Planning

Tipologia di Impresa e mesi frequenza obbligatoria (se previsto)

Alchimia Laboratorio di Restauro, sede legale in Via dell'Artigianato n. 27 – 41032 Cavezzo (MO)

Referente aziendale: Giorgio Polastri

18 mesi (da 6 a 18) nel corso del dottorato.

Mesi frequenza obbligatoria all'estero

6 mesi (min 6 max 12)

Obiettivi generali della ricerca

L'obiettivo del progetto di ricerca è la definizione di strategie preventive integrate di natura tecnica e operativa per ridurre, in riferimento al patrimonio monumentale colpito da calamità, l'impatto delle opere di somma urgenza e di messa in sicurezza, ovvero per limitare il danno. Ad oggi sono molteplici i casi di messa in sicurezza, ricostruzione e restauro di beni sottoposti a tutela, resosi necessari a seguito di un evento traumatico, che disattendono le proiezioni economiche stabilite. Numerosi sono anche i casi di iter progettuali irrisolti a causa di documentazione storico-critica o tecnica lacunosa e/o imprecisa. In altri casi l'assenza di documentazione ha causato la perdita definitiva di informazioni, non più recuperabili, relative al bene danneggiato. In aggiunta, sempre più spesso, pare essere disatteso l'approccio alla messa in sicurezza di un bene degradato o prossimo al crollo poiché le prime operazioni di pronto intervento, benché necessarie, in numerosi casi si sono rivelate troppo invasive, insostenibili dal punto di vista economico, non utili, se non problematiche, per un successivo cantiere di restauro e/o addirittura irreversibili. I materiali che costituiscono le opere provvisorie, dopo un ciclo di vita limitatissimo, devono poi essere smaltiti e vanno ad aggravare l'impatto che il settore costruzioni ha sull'inquinamento del suolo. Inoltre, un presidio sovradimensionato, generalmente costituisce un significativo ostacolo nelle fasi di acquisizione della conoscenza, soprattutto nel caso in cui non sia stato effettuato un rilievo prima dell'evento calamitoso.

La strategia si muove su due percorsi integrati, uno di natura strettamente tecnica e uno di natura più schiettamente operativa. Il tracciato di natura tecnica consiste nella definizione di un sistema integrato di schede preventive, redatte in "tempo di pace", che consentano di incrementare il livello di conoscenza minima sul bene oggetto di studio attraverso l'acquisizione del dato geometrico, materico/costruttivo e storico. In conseguenza dell'incremento del livello di conoscenza il percorso di natura operativa vede invece la prefigurazione di un intervento preventivo finalizzato alla salvaguardia del bene in caso di calamità e/o di opere provvisorie che riescano a tener conto del futuro cantiere di restauro. In ultimo la ricerca vede lo sviluppo di una piattaforma integrata di condivisione delle schede preventive e degli interventi ipotizzati e/o già effettuati. In tal modo le amministrazioni pubbliche, avranno a disposizione uno screening tecnico dei



Funded by the
European Union
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Università
degli Studi
di Ferrara

beni, con cui poter pianificare ciclicamente operazioni di manutenzione e prevenzione e, in caso di danno, provvedere a opere di messa in sicurezza commisurate alle effettive necessità.

The purpose of the research project is to develop integrated preventive strategies of a technical and operational nature to reduce, with reference to the monumental heritage affected by disasters, the impact of emergency and safety works. To date, there are numerous cases of securing, reconstruction and restoration of protected assets, which became necessary following a traumatic event, disregarding the established economic projections. There are also numerous cases of unresolved design processes due to deficient and/or inaccurate historical-critical or technical documentation. In other cases, the absence of documentation has caused the ultimate loss of information, no longer recoverable, related to the damaged property. In addition, more and more often, the approach to securing a degraded or near-collapsed asset seems to be disregarded since the initial emergency operations, although necessary, in numerous cases proved to be too invasive, economically unsustainable, not useful, if not problematic, for a subsequent restoration site and/or even irreversible. The materials that constitute the provisional works, after a very limited life cycle, must then be disposed of and add to the construction industry's impact on soil pollution. In addition, an oversized securing structure generally poses a significant obstacle in the knowledge-acquisition stages, especially in cases where a survey has not been carried out prior to the disaster event.

The strategy moves along two integrated tracks, one of a strictly technical nature and one of a more purely operational nature. The path of a technical nature consists of the definition of an integrated system of preventive sheets, drafted in "peacetime", which will allow the increase of the minimum level of knowledge about the property under study through the acquisition of geometric, material/constructive and historical data. As a result of the increase in the level of knowledge, the path of an operational nature instead sees the prefiguration of a preventive intervention aimed at safeguarding the asset in case of disaster and/or provisional works that are able to take into account the future restoration site. Finally, the research sees the development of an integrated platform for sharing preventive sheets and interventions that have been hypothesized and/or already carried out. In this way, public administrations will have at their disposal a technical screening of the assets, with which they can cyclically plan maintenance and prevention operations and, in case of damage, provide safety works commensurate with actual needs

Impatto in relazione a uno o più dei seguenti fattori: (i) miglioramento della sostenibilità ambientale; (ii) accelerazione di processi di trasformazione digitale; (iii) promozione dell'inclusione sociale

In linea con gli obiettivi PNRR il progetto di ricerca mira al **miglioramento della sostenibilità ambientale**, in quanto limita la realizzazione di opere di messa in sicurezza sovradimensionate o interventi conservativi che non rispettano il principio di minimo intervento; **all'accelerazione dei processi di trasformazione digitale**, in quanto la schedatura costituisce un'operazione di digitalizzazione del patrimonio; alla **promozione dell'inclusione sociale** poiché ogni azione volta alla salvaguardia del patrimonio culturale è un'azione che contribuisce all'incremento della sua fruizione pubblica.

La piattaforma integrata, costruita e verificata in ambiti territoriali pilota, potrà diventare uno strumento a disposizione delle amministrazioni locali in territori ad elevata pericolosità, per la programmazione degli interventi pubblici preventivi sul patrimonio architettonico mirati a ridurre il danno in caso di calamità. In seguito all'evento traumatico attraverso un quadro conoscitivo completo la stessa piattaforma consentirà di massimizzare l'efficacia e l'efficienza degli interventi di somma urgenza e di messa in sicurezza. La pianificazione di una strategia che miri al progetto di interventi preventivi finalizzati e opere provvisorie correttamente dimensionate si presta ad attuare i principi Open science e FAIR data in quanto il risultato atteso si configura come standard aperto al contributo di una molteplicità di attori e volto alla cooperazione tra progettisti, stazioni appaltanti ed esecutori dei lavori in somma urgenza.



Funded by the
European Union
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Università
degli Studi
di Ferrara

*In line with PNRR purposes, the research project aims at **improving environmental sustainability**, as it limits the implementation of oversized safety works or conservation interventions that do not respect the principle of minimum intervention; **accelerating digital transformation processes**, as the cataloguing constitutes a heritage digitization operation; and **promoting social inclusion** since any action aimed at safeguarding cultural heritage is an action that contributes to increasing its public usage.*

The integrated platform, built and tested in pilot territorial areas, may become a tool available to local governments in high hazard territories for the planning of preventive public interventions on architectural heritage aimed at reducing the damage in case of disaster. Following the traumatic event through a comprehensive cognitive framework, the same platform will make it possible to maximize the effectiveness and efficiency of emergency and safety interventions. The planning of a strategy aiming at the design of finalized preventive interventions and properly sized provisional works lends itself to the implementation of Open science and FAIR data principles as the expected result is configured as a standard open to the contribution of a multiplicity of actors and aimed at cooperation between designers, contracting stations and executors of emergency works.