

Title	Holistic Energy Renovation and adaptive reuse of historical buildings and sites for an Inclusive, resilient, and Globally sustainable built Environment
Acronym	HERITAGE
Duration	24 mesi (30/09/2023 – 30/09/2025)
Responsible	Fabrizio Ascione (Responsible for the University of Naples Federico II)
Partner	Università degli Studi di Napoli Federico II (UniNa), Università del Molise (UniMol, National PI), Università degli Studi del Sannio (UniSannio), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
Call	Progetto PRIN 2022
Funding Source	Ministero dell'Università e della Ricerca
Link	

Abstract

HERITAGE – Holistic Energy Renovation and Adaptive Reuse of Historical Buildings and Sites

Il progetto HERITAGE è dedicato alla riqualificazione energetica e al riuso adattivo degli edifici e dei siti storici, con l'obiettivo di migliorarne la resilienza complessiva in un'ottica sostenibile, inclusiva e resiliente. In particolare, si concentra sul contesto italiano, uno dei più vulnerabili d'Europa per rischio sismico e impatti del cambiamento climatico, ma anche ricco di patrimonio architettonico e culturale.

Obiettivi e contesto. HERITAGE mira allo sviluppo di materiali innovativi, misure e tecnologie per la conservazione attiva e sostenibile degli edifici storici, migliorandone sicurezza, comfort e prestazioni ambientali. Il progetto si fonda su un approccio olistico e interdisciplinare, che combina metodi analitici, numerici ed empirici. Inizialmente vengono classificate le tipologie edilizie, per poi procedere a una caratterizzazione strutturale, energetica e ambientale mediante tecniche digitali e smart. Le soluzioni sviluppate comprendono materiali compositi innovativi, tecnologie passive e attive, componenti leggeri e sostenibili, tutti testati in laboratorio e in ambienti reali. Una parte fondamentale del progetto riguarda la valutazione della resilienza energetica degli edifici storici, anche in prospettiva dei cambiamenti climatici, tramite simulazioni numeriche e sperimentazioni. Gli impatti vengono analizzati in termini di comfort termico, monitoraggio della salute strutturale, costi e sostenibilità. I risultati attesi potranno accelerare la riqualificazione del patrimonio edilizio storico, facilitandone l'integrazione in comunità energetiche intelligenti, in linea con gli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Il patrimonio culturale italiano. L'Italia detiene una quota straordinaria di beni culturali: oltre il 75% del patrimonio censito in Europa secondo dati storici, e 49 siti nella lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO, il numero più alto per una singola nazione. Circa il 47% del territorio italiano è vincolato dal Codice dei Beni Culturali, e il numero di beni architettonici rilevati dal MiBAC supera i 100.000, includendo edifici, musei e siti archeologici. Circa il 20% del costruito è costituito da edifici anteriori al 1919. Questi edifici non rappresentano solo una testimonianza storica, ma costituiscono una parte rilevante del tessuto urbano e civile, spesso utilizzati ancora oggi per funzioni abitative e pubbliche. Di conseguenza, non possono essere esclusi dai processi di transizione ecologica, ma devono diventare protagonisti di uno sviluppo urbano sostenibile. In

quest'ottica, HERITAGE propone un approccio che coniuga conservazione, fruibilità, efficienza energetica e sostenibilità.

Approccio metodologico. Il progetto promuove una metodologia integrata per il retrofit architettonico ed energetico degli edifici storici, considerando vincoli e potenzialità del patrimonio. L'obiettivo è garantire sicurezza, qualità dell'ambiente interno (ventilazione, acustica, illuminazione), efficienza energetica e compatibilità con le esigenze di conservazione. In linea con la Direttiva Europea 844/2018 e i principi del Green New Deal, HERITAGE lavora per sviluppare linee guida progettuali che rendano possibile la riqualificazione nel rispetto dei valori culturali. Le attività si articolano in più ambiti disciplinari, tra cui l'ingegneria energetica, la scienza dei materiali e la tecnologia dell'architettura. Il progetto promuove l'uso di materiali tradizionali in chiave sostenibile, e la progettazione di soluzioni capaci di preservare il valore storico e migliorare accessibilità, comfort e durata degli edifici. Particolare attenzione è data all'integrazione di tecnologie rinnovabili e al monitoraggio strutturale e ambientale mediante strumenti digitali.

Innovazioni e impatto. Tra i risultati attesi dal progetto vi sono:

- Sviluppo di metodi innovativi per la diagnosi energetica e la valutazione dello stato attuale, considerando anche aspetti di salubrità, inclusività, accessibilità e sicurezza.
- Valorizzazione di tecniche e materiali costruttivi tradizionali per interventi compatibili e sostenibili.
- Progettazione di soluzioni tecniche per migliorare le prestazioni senza compromettere il valore culturale dei beni, riducendo costi di intervento e manutenzione.
- Dimostrazione dell'efficacia di materiali innovativi per affrontare gli effetti del riscaldamento globale, riducendo la dipendenza da materiali fossili, migliorando la durabilità e l'adattabilità degli edifici.
- Integrazione di energie rinnovabili in contesti storici, valutando la fattibilità della creazione di comunità energetiche culturali.
- Utilizzo di tecnologie digitali per il monitoraggio continuo delle condizioni strutturali e ambientali, e per una risposta rapida a situazioni critiche.

Il progetto mira quindi a un nuovo concetto di sostenibilità applicata al patrimonio storico-artistico, in cui conservazione, vivibilità, efficienza energetica e basso impatto ambientale convivano armoniosamente. HERITAGE promuove la trasmissione alle future generazioni di un patrimonio non solo protetto, ma anche migliorato in termini di qualità d'uso e sostenibilità.

Valore scientifico e culturale. HERITAGE si inserisce nel contesto del New European Bauhaus, che invita a rendere concreti i principi del Green Deal attraverso un approccio umano, innovativo ed estetico. Il progetto considera il patrimonio storico non come un vincolo, ma come risorsa attiva per la rigenerazione urbana sostenibile. La sua ambizione è definire soluzioni tecniche, materiali e gestionali che rendano possibile la coesistenza tra efficienza e identità storica.

In conclusione, HERITAGE vuole dimostrare che la sostenibilità del patrimonio storico non si limita al miglioramento energetico, ma include qualità, inclusività, resilienza, estetica, e partecipazione. Solo così sarà possibile trasformare gli edifici storici in protagonisti della transizione verde e in risorse attive per le comunità di domani.