

## Output di Progetto

- **Prototipo di sistema parete con casseri coibentanti collegati all'edificio esistente**
- **Prototipo di sistema a pannelli di legno ingegnerizzati per pareti, impalcati e coperture**
- **Prototipo dei sistemi di rinforzo assemblati ed integrati con finiture e monitoraggio**
- **Strumenti per la progettazione integrata**
- **Dimostratore virtuale completo delle tecnologie di miglioramento proposte**



Progetto coordinato dal  
Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale  
Edilizia e Costruzioni dell'Università di Bologna

Per informazioni  
[www.timesafe.it](http://www.timesafe.it)

## Soggetti proponenti



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA  
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE  
DI RICERCA INDUSTRIALE EDILIZIA E COSTRUZIONI

**TekneHub**



**UNIMORE** Centro Interdipartimentale di Ricerca e per i servizi  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA nel settore delle Costruzioni e del Territorio - CRICT



I  
- - -  
U  
- - -  
A  
- - -  
V

## Imprese coinvolte



**FILI&FORME**

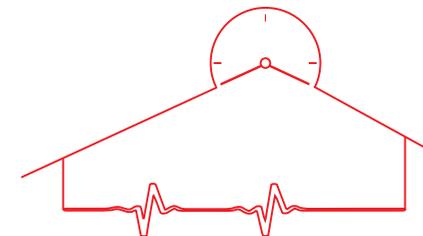


fratelli possibile



**PANARIA**group

[www.timesafe.it](http://www.timesafe.it)



# TIMESAFE

**Tecnologie integrate ed innovative a limitato impatto ed invasività per il miglioramento sismico di edifici senza interruzione d'uso**

Il Progetto è co-finanziato nell'ambito del POR-FESR 2014-2020 della Regione Emilia-Romagna e particolarmente del Bando per progetti di ricerca industriale strategica rivolti agli ambiti prioritari della Strategia di Specializzazione Intelligente (DGR n. 986/2018) CUP: J44I18000070007.



Regione Emilia-Romagna

Nel progetto si sviluppa un insieme di nuove tecnologie, tra loro integrate e a bassa invasività, per il **miglioramento del livello di sicurezza sismica** del patrimonio edilizio esistente.

Le tecnologie oggetto della ricerca possono essere messe in opera per fasi successive e **senza una significativa interruzione d'uso** della costruzione.



A **comune denominatore** degli interventi proposti, il **basso impatto** (tempi contenuti e programmabili per la messa in opera) e la **customizzabilità**, per potersi adattare alle diverse tipologie di costruzione e ai vincoli eventualmente presenti.

Le tecnologie sviluppate sono efficaci sia per edifici residenziali che per il terziario; il loro impiego è compatibile con i **benefici fiscali** previsti per la **riqualificazione energetica e sismica degli edifici**.

Il **focus della ricerca** è rappresentato dalle seguenti tecnologie, combinabili ed integrabili in modo opportuno per raggiungere il prefissato livello di sicurezza sismica:

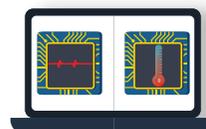
- **Sistema innovativo di rinforzo esterno dei fabbricati**, basato sull'utilizzo di **casceforme coibentanti in polistirene**, con armature metalliche integrate e getti di calcestruzzo/malte fibrorinforzate, e relativo sistema di collegamento alle strutture portanti dell'edificio esistente.



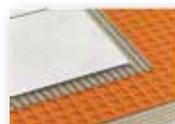
- **Sistema di rinforzo interno ai fabbricati**, controventamento e irrigidimento di pareti, impalcati e coperture con l'utilizzo di **pannelli di legno ingegnerizzati**, a ridotto peso, e quindi di facile installazione e trasporto.



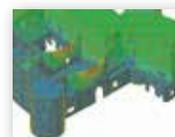
- **Sistema di monitoraggio integrato**, con impiego di sensoristica per il **rilevo di parametri strutturali ed ambientali**.



- **Soluzioni per il rivestimento**, con impiego di **ceramiche a basso spessore** e **membrane disaccoppianti**.



Nel Progetto sono inoltre sviluppati **strumenti informativi per la progettazione integrata** degli interventi, **interfacce software per il calcolo strutturale** necessarie per una efficace progettazione degli interventi e per la valutazione del livello di sicurezza sismica finale dei fabbricati.



## FASE 1

CONDIVISIONE DEL KNOW HOW E DEI CRITERI DI IMPLEMENTAZIONE DELLE TECNICHE DI RINFORZO  
Definizione dei criteri secondo cui sviluppare le tecnologie implementate nel progetto.

## FASE 2

IMPLEMENTAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DEFINIZIONE DEI DETTAGLI CHIAVE  
Identificazione dei criteri di sviluppo delle tecnologie con riferimento alla limitazione dell'interruzione d'uso degli interventi.

## FASE 3

VALIDAZIONE SPERIMENTALE SU PROTOTIPI E VERIFICA NUMERICA DELLE PRESTAZIONI  
Progettazione ed esecuzioni delle prove di caratterizzazione sperimentale e validazione numerica delle tecnologie sviluppate.

## FASE 4

PROTOTIPIZZAZIONE DI ASSEMBLAGGI DI COMPONENTI E SISTEMI DI VERIFICA DELLE PRESTAZIONI  
Realizzazione dei prototipi delle singole tecnologie ed assemblaggio con sistemi di monitoraggio e finitura.

## FASE 5

CASI STUDIO APPLICATIVI ED IMPLEMENTAZIONE DEI RAPPORTI DI FILIERA  
Verifica d'insieme delle tecnologie sviluppate. Verifica dei tempi di esecuzione. Si utilizzano strumenti di calcolo e applicativi per validare le tecnologie.