



# T I M E S A F E

TECNOLOGIE INTEGRATE ED INNOVATIVE A LIMITATO IMPATTO ED INVASIVITÀ PER IL MIGLIORAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI  
SENZA INTERRUZIONE D'USO

**CUP: J44I18000070007**

POR FESR 2014-2020, Asse 1, Azione 1.2.2.



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

REMTECH EXPO 21.09.2020

Dott. Ing. Luca Pozza



# COORDINATORE



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

# PARTNER



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



I  
- -  
U  
- -  
A  
- -  
V





# AZIENDE PARTNER



# OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il progetto prevede di sviluppare tecnologie innovative integrate e multifunzione per il miglioramento del **livello di sicurezza sismica** del costruito esistente.

NON LIMITARE SIGNIFICATIVAMENTE L'USO DELLA COSTRUZIONE

BASSA INVASIVITÀ ED IMPATTO DELL'INTERVENTO OSSIA TEMPO RIDOTTO PER LA MESSA IN OPERA

INTEGRABILITÀ DELLE TECNOLOGIE CON NUOVE IMPIANTISTICHE E SISTEMI DI MONITORAGGIO UTILI PER VERIFICARE IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEGLI INTERVENTI E PER IMPOSTARE I PIANI DI MANUTENZIONE.

# OBIETTIVI DEL PROGETTO

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

Le tecnologie sono efficaci sia per edifici residenziali che pubblici.

Gli interventi possono essere facilmente programmati e nell'ambito di interventi di rigenerazione del patrimonio edilizio possono essere integrati con nuove impiantistiche e sistemi di monitoraggio.



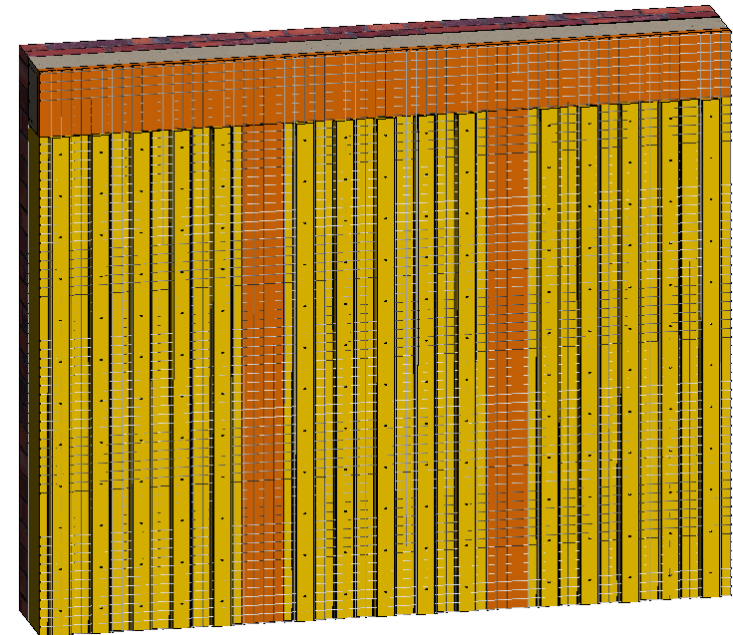
# QUALI TECNOLOGIE ...?

- a. **PARETI CON CASSERI COIBENTANTI**  
CIRI-EC - ATMA Engineering - Fili&Forme
- b. **PANNELLI DI LEGNO INGEGNERIZZATI**  
CIRI-EC - Coop FratellièPossibile - Fibrenet
- c. **SISTEMI DI MONITORAGGIO INTEGRATO**  
CRICT – UNIMORE - Sacertis
- d. **CERAMICHE A BASSO SPESSORE CON MEMBRANE DISACCOPPIANTI**  
Centro Ceramico - Panaria Group
- e. **STRUMENTI PER LA PROGETTAZIONE INTEGRATA**  
IUAV

# TECNOLOGIE

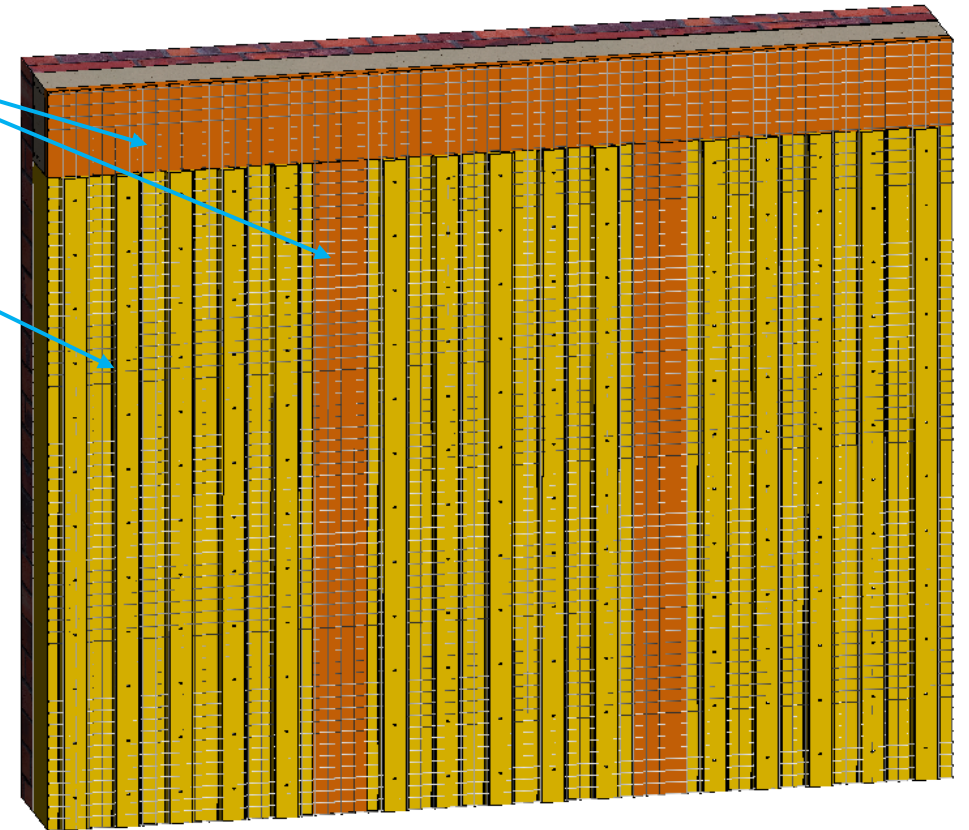
**Sistemi innovativi di rinforzo esterno dei fabbricati**, basati sull'utilizzo di casseforme coibentanti in polistirene con armature metalliche integrate e getti di calcestruzzo e relativo sistema di collegamento alle strutture portanti per il rinforzo di un edificio esistente

Modello 3D del sistema di rinforzo



# Sistema innovativo di rinforzo esterno

- A. Sistema a telaio con travi e pilastri da gettare in opera;
- B. Modulo in EPS – isolamento lato struttura esistente;
- C. Pilastro e traverso alloggiati nell'intaglio del modulo in EPS;
- D. Posizionamento della rete porta intonaco;
- E. Pilastro e traverso alloggiati su intaglio del modulo;
- F. Collegamento con esistente.





# TECNOLOGIE

## *Pannelli di legno per interventi strutturali interni*

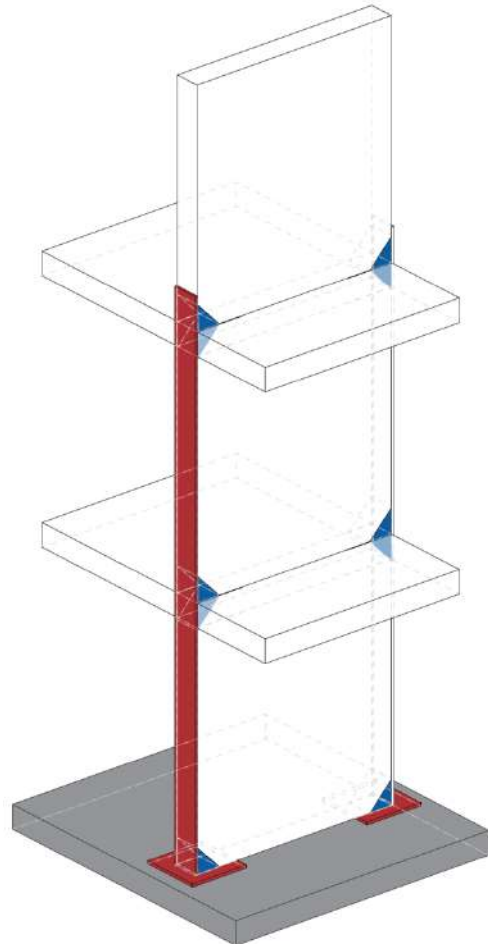
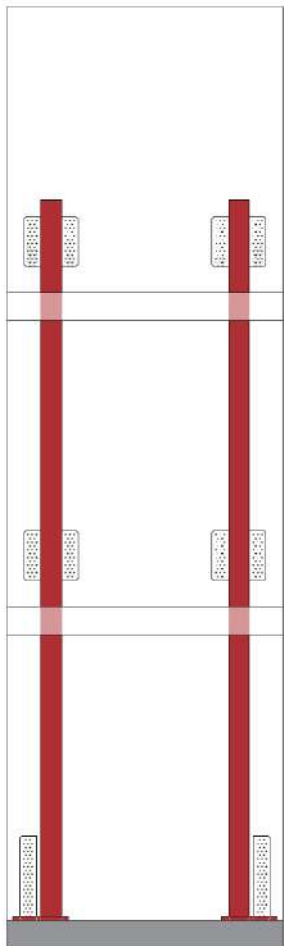
per controventamento e irrigidimento degli impalcati e delle coperture, anche rinforzati con materiali compositi e miglioramento delle proprietà dissipative



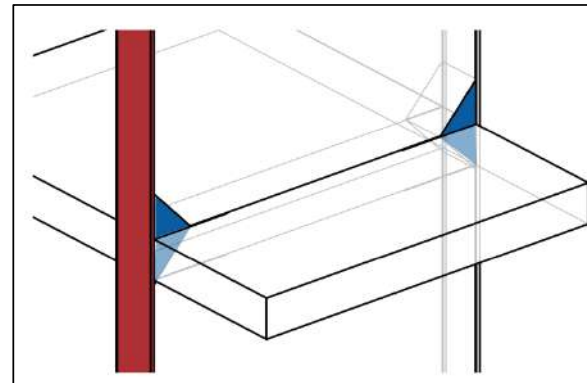
Foto CIRI EC

# Pannelli di legno per interventi strutturali interni

*Tie-down con piatti e connessioni tipo X-Rad*



*Le connessioni tipo X-Rad inseriscono la forza di tiro di piano nel tie-down e al contempo realizzano un tacco di taglio.*

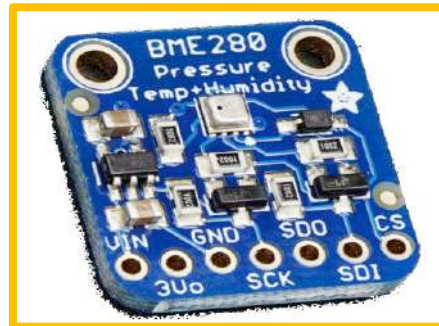


# TECNOLOGIE

**Tecnologie integrative all'intervento strutturale**, quali sistemi di monitoraggio strutturale ed ambientale



Sensori analogici



Sensori digitali



Accelerometri

# TECNOLOGIE

**Rivestimenti con ceramiche in basso spessore e membrane disaccoppianti** per interventi di ristrutturazione edilizia



Prova Robinson

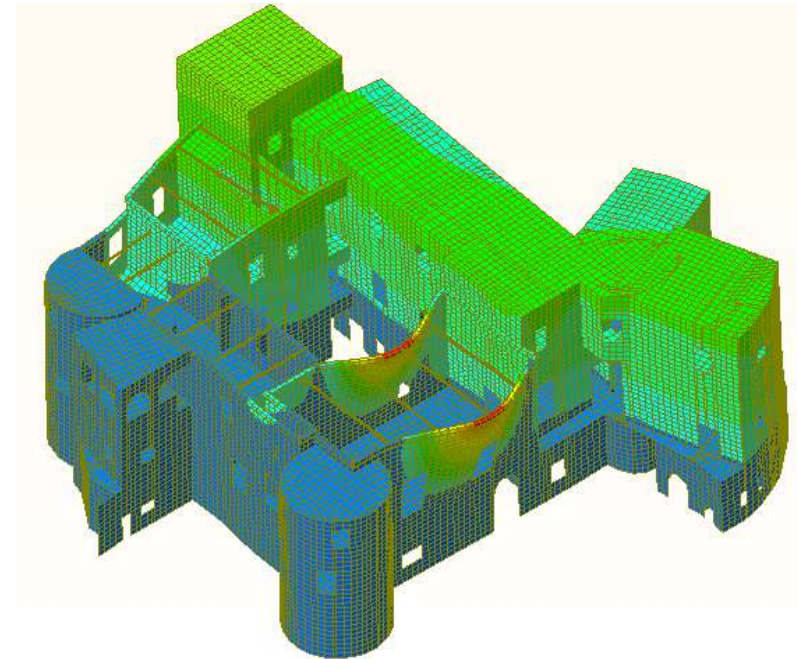


Universal Floor and Tile Tester

# TECNOLOGIE

*Interfacce software per il calcolo strutturale*, necessarie per la valutazione del livello di sicurezza sismico dei fabbricati e per una efficace progettazione degli interventi.

Strumenti per la progettazione e la gestione integrata degli interventi



Le attività del progetto prevedono:

- Lo sviluppo delle singole tecnologie
- La definizione di procedure e metodologie per la loro integrazione e messa in opera
- La definizione di un sistema di interventi complessivo

Il sistema è adattabile in funzione della tipologia di costruzione e dei *vincoli* che il requisito di non interruzione d'uso comporta.

*Questa tipologia di intervento è compatibile con benefici fiscali previsti.*

## Output di progetto:

- Prototipo di *sistema parete con casseri coibentanti*
- Prototipo dei *sistemi a pannelli di legno ingegnerizzati*
- 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*

# FASI DELLE ATTIVITA' DI RICERCA



FASI OPERATIVE IN CORSO !





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



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



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

