

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

Workshop

Progetto DPC_ ReLUIS - biennio 2022-2024 Roma 6 luglio 2022

WP 14

Contributi normativi relativi a Materiali Strutturali Innovativi per la Sostenibilità delle Costruzioni

Coordinatori: Prof.ssa Maria Antonietta Aiello, Prof. Luciano Feo

Unità partecipanti:

Università del Salento, Università della Calabria, Università di Napoli Federico II, Università di Perugia, Università di Bologna, Università di Napoli Parthenope, Università degli Studi Roma Tre, Politecnico di Milano, Università Telematica E-CAMPUS, Università degli Studi di Palermo, Università di Brescia, Università di Salerno, Università degli Studi di Roma Tor Vergata,

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

OBIETTIVI COMPLESSIVI DEL WP

- 1 - Validazione/implementazione di relazioni e raccomandazioni progettuali**, necessarie al completamento di quanto già prodotto nel triennio 2019-2021, relativamente all'impiego dei materiali compositi a matrice inorganica a fibre lunghe, **FRCM** (Fiber Reinforced Cementitious Matrix), a fibre corte **HPFRC** (High Performance Fiber Reinforced Concrete) ed ai sistemi **CRM** (Composite Reinforced Mortar) per interventi su costruzioni esistenti;
- 2 - Validazione/integrazione di relazioni e raccomandazioni progettuali** relativamente all'impiego di armatura non metallica nelle strutture in c.a.;
- 3 - Redazione di uno STAR** (Stato dell'arte), messa a fuoco delle criticità a livello normativo ed eventuali raccomandazioni progettuali in relazione all'impiego di **calcestruzzi green**, ovvero realizzati con materiali da riciclo e/o con leganti a basso impatto ambientale (leganti ad attivazione alcalina - geopolimerici, cementi solfoalluminosi), nonché di calcestruzzi ad elevata durabilità ottenuti con aggiunta di nanomateriali.

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

UNITA' DI RICERCA COINVOLTE



UNIVERSITÀ	DIP.	TASK 1	TASK 2	TASK 3
Università del Salento	DII	X		X
Università della Calabria	DINCI	X		X
Università degli Studi di Napoli "Federico II"	Di.St.	X	X	
Università degli Studi di Perugia	DING	X		
Università di Bologna	DICAM	X		
Università degli Studi di Napoli "Parthenope"	D.I.	X		
Università degli Studi Roma Tre	ING	X	X	
Politecnico di Milano	D.I.C.A.	X		
Università Telematica E-CAMPUS		X	X	
Università degli Studi di Palermo	Dipartimento di Ingegneria	X		
Università di Bologna	DICAM	X	X	X
Università della Calabria	DINCI	X	✗	
Università degli Studi di Brescia	D.I.C.A.T.A.M.	X		X
Politecnico di Milano	ABC	X	X	
Università degli Studi di Napoli "Federico II"	Di.St.	X		
Università degli Studi di Salerno	DICIV	X	X	X
Università degli Studi di Napoli "Federico II"	Di.St.	X		X
Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"	DICII	X		X
Università degli Studi di Salerno	DICIV	X		X
Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"	DICII	X	X	
Università degli Studi di Napoli "Federico II"	Di.St.	X		

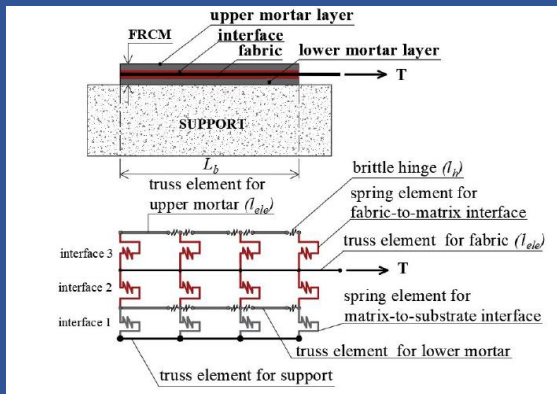
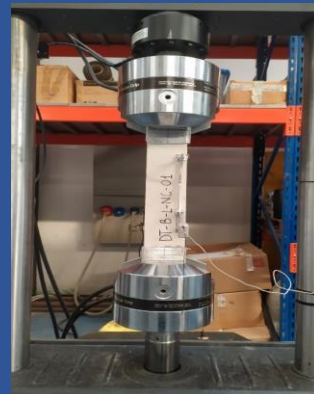
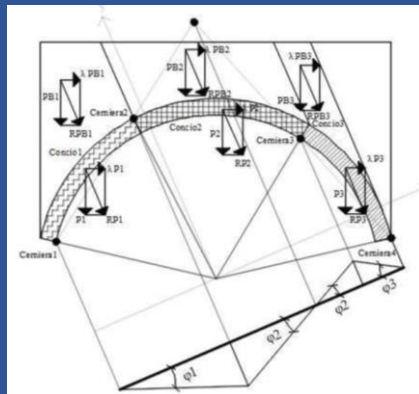
Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

TASK nel biennio 2022-2024

Task 14.1 – Materiali compositi a matrice inorganica per interventi su costruzioni esistenti

Task 14.1.1 - Interventi mediante compositi di tipo FRCM

Validazione di formule progettuali proposte nel precedente triennio in relazione al rinforzo nel piano di pannelli murari e di strutture curve. Indicazioni progettuali in relazione all'aderenza del composito FRCM con substrati esistenti, sulla base degli studi condotti nel precedente triennio e del più ampio database ad oggi disponibile. Indicazioni progettuali relativamente al comportamento a lungo termine di compositi FRCM, sulla base delle attività già svolte nel precedente triennio e delle attività di ricerca in corso in ambito internazionale



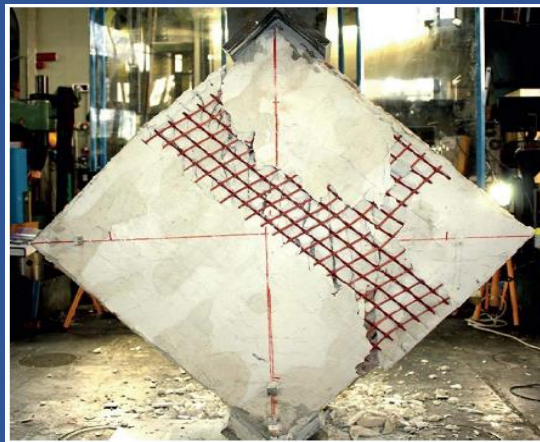
Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

TASK nel biennio 2022-2024

Task 14.1 – Materiali compositi a matrice inorganica per interventi su costruzioni esistenti

Task 14.1.2 - Interventi mediante sistemi CRM

Validazione di formule progettuali proposte nel precedente triennio in relazione al rinforzo di pannelli murari, anche in presenza di tecniche di consolidamento combinate; proposte di relazioni progettuali in relazione al rinforzo di strutture curve; revisione/ integrazione di linee guida di qualificazione dei sistemi CRM, in relazione alle procedure di prova ed alla valutazione delle proprietà meccaniche.



Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

TASK nel biennio 2022-2024

Task 14.1 – Materiali compositi a matrice inorganica per interventi su costruzioni esistenti

Task 14.1.3 - Interventi mediante compositi di tipo HPFRC

Validazione ed integrazione di relazioni progettuali per il rinforzo di strutture in c.a. e muratura, sulla base delle attività già svolte nel precedente triennio che hanno condotto alla redazione di una prima bozza di linea guida, includendo le problematiche inerenti l'aderenza e la durabilità.



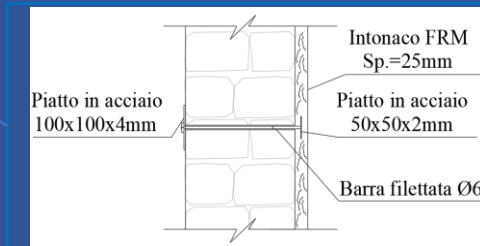
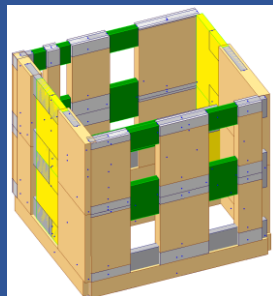
Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

TASK nel biennio 2022-2024

Task 14.1 – Materiali compositi a matrice inorganica per interventi su costruzioni esistenti

Task 14.1.4 - Interventi mediante compositi a matrice inorganica (FRCM, CRM, HPFRC) per il rinforzo strutturale e l'efficientamento energetico

Sulla base di alcuni studi disponibili in letteratura, verranno analizzati i possibili sistemi di contestuale rinforzo strutturale ed efficientamento energetico, definendo i parametri meccanici e termici e i target prestazionali. Tale attività potrà essere svolta in collaborazione con il WP5.

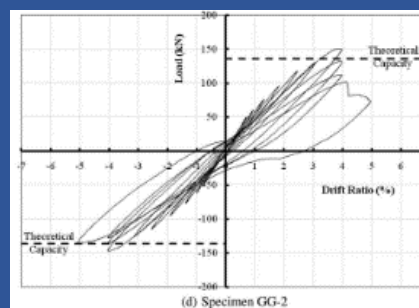
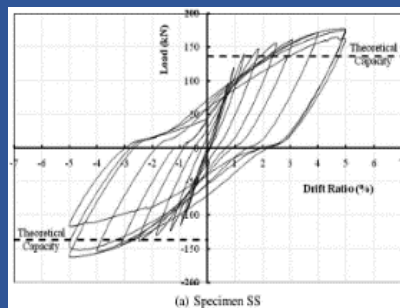


Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

TASK nel biennio 2022-2024

Task 14.2 – Impiego di armature non metalliche in strutture in c.a.

Saranno approfondite specifiche tematiche inerenti il comportamento strutturale in esercizio ed in condizioni ultime di elementi strutturali armati con barre/staffe/reti in materiale composito, al fine di integrare/validare le linee guida esistenti (stato limite di fessurazione e deformazione, sollecitazione di taglio e torsione, aderenza armatura-calcestruzzo). Saranno, inoltre, definite specifiche indicazioni in relazione al comportamento strutturale in presenza di azioni sismiche. Infine, sulla base degli studi disponibili in letteratura e di eventuali attività di ricerca specifiche, verranno fornite indicazioni e campi di applicazione in relazione all'utilizzo di armature non metalliche realizzate con resine termoplastiche.



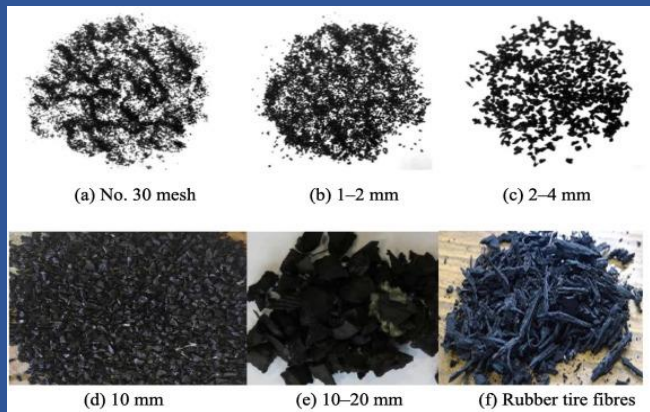
Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

TASK nel biennio 2022-2024

Task 14.3 – Calcestruzzi green e ad elevata durabilità

Task 14.3.1 - Impiego di materiali da riciclo nelle strutture in c.a.

Verranno delineate indicazioni progettuali relativamente all'impiego di inerti e/o fibre da riciclo per la realizzazione di strutture in calcestruzzo. Verranno, pertanto, definite le proprietà meccaniche di progetto (a trazione e compressione) e specifiche modalità di prova per la qualificazione del materiale. Sulla base delle proprietà meccaniche del materiale saranno validate/integrate le formulazioni di progetto disponibili per i calcestruzzi ordinari.



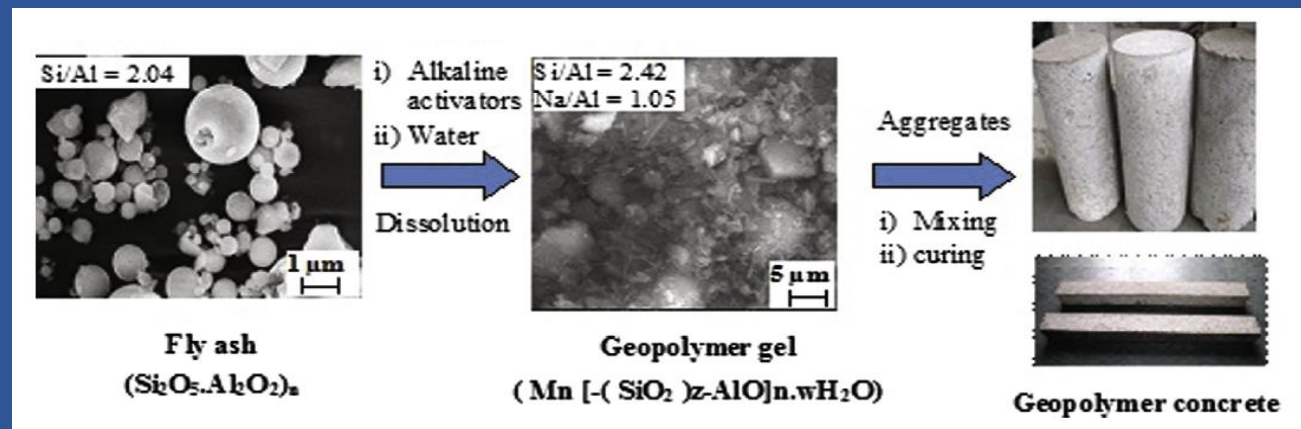
Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

TASK nel biennio 2022-2024

Task 14.3 – Calcestruzzi green e ad elevata durabilità

Task 14.3.2 - Calcestruzzi realizzati con leganti a basso impatto ambientale

Sulla base della letteratura disponibile e di eventuali specifiche indagini, verrà redatto uno STAR e fornite prime indicazioni di natura progettuale in relazione all'uso di calcestruzzi realizzati con leganti ad attivazione alcalina (geopolimeri) e cementi solfoalluminosi. Verranno, inoltre, messe a fuoco le principali criticità e limiti di applicazione, indirizzando le linee di futuro sviluppo della ricerca al fine di poter colmare le principali lacune in termini normativi.



Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

TASK nel biennio 2022-2024

Task 14.3 – Calcestruzzi green e ad elevata durabilità

Task 14.3.3 - Calcestruzzi durevoli ottenuti mediante l'aggiunta di nanomateriali

Sulla base delle conoscenze già disponibili in letteratura e dei risultati di specifiche attività di ricerca numerico/sperimentali, saranno formulate delle proposte di calcestruzzi innovativi di lunga durata miscelati con additivi nanostrutturati da utilizzarsi in condizioni estreme di temperatura, pressione, salinità e acidità. Nel corso del progetto saranno condotte indagini sperimentali presso i laboratori delle unità di ricerca della presente Task sia per la caratterizzazione meccanica dei calcestruzzi, al variare del tipo di additivo nanostrutturato e delle percentuali volumetriche, sia per lo studio del degrado delle proprietà meccaniche, per effetto di processi di invecchiamento accelerato e cicli di gelo e disgelo. Verranno, inoltre, fornite indicazioni progettuali e campi di applicazione in relazione all'utilizzo di nuovi calcestruzzi additivati con nanomateriali al fine di poter colmare le principali lacune in termini normativi.



Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

Prodotti attesi

- 1 – Report relativi alle attività annuali
- 2 – Report rivolti alla redazione di linee guida
- 3 – Pubblicazioni scientifiche

Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e strutturale

thank
you