Task 14.1: FRCM, FRC, FRM, CRM

Subtask 14.1.3 - Interventi mediante calcestruzzi (FRC) o malte (FRM) fibrorinforzati

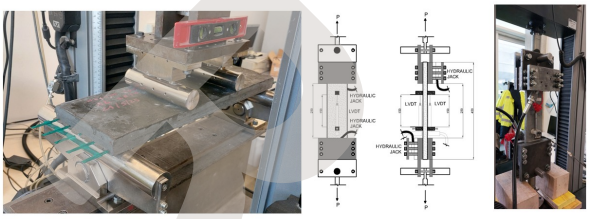
UR 7 Politecnico di Milano
Responsabili: Prof. Marco di Prisco – Prof. Matteo Colombo

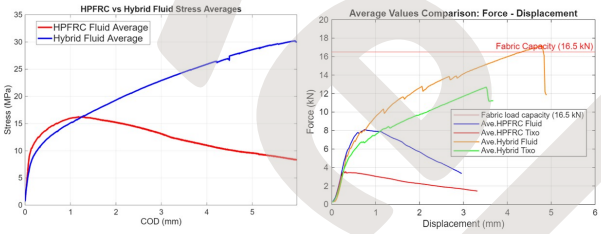
➢ ***Caratterizzazione meccanica di compositi ibridi F/FRCM (rete vetro A/R + fibre corte metalliche) mediante prove di trazione diretta e di flessione***

Sono state eseguite:

- **Prove di trazione diretta**: 2 materiali con differenti lavorabilità (fluida e tissotropica) considerando sia la soluzione solo fibre (HPFRC) sia fibre + rete (Hybrid F/FRCM)
- **Prove di flessione a 4 punti**: : 1 materiale solo fibre (HPFRC) e fibre + rete (Hybrid F/FRCM)

Flessione **Trazione diretta**



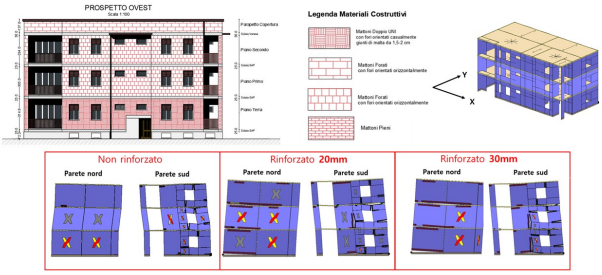


Obiettivo: analizzare l'effetto dell'utilizzo di due differenti tipologie di rinforzo (reti e fibre disperse) in termini di capacità massima (efficienza) e sviluppo del panorama fessurativo.

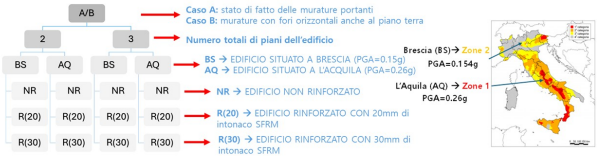
UR 12 Università degli Studi di Brescia
Responsabile: Prof. Giovanni Plizzari

➢ ***Rinforzo di edifici esistenti in muratura mediante intonaci SFRM***

Analisi di un caso studio reale mediante analisi pushover: modellazione mediante macroelementi



Studio parametrico



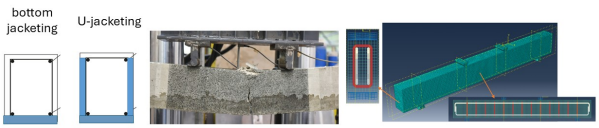
Sviluppi futuri

- Completamento dello studio parametrico mediante l'introduzione di ulteriori casistiche quali:
  - **aggiunta di un ulteriore piano all'edificio;**
  - **incremento dello spessore d'intonaco;**
  - **incremento delle proprietà meccaniche dei maschi murari portanti;**
  - **rinforzo di maschi murari posti anche all'interno dell'edificio in aggiunta al rinforzo delle sole facciate;**
  - **ipotesi di un diverso fattore di confidenza (FC) nella determinazione dei parametri meccanici della muratura.**
- Confronto fra i risultati delle analisi pushover e quelli forniti dal calcolo svolto mediante analisi statica lineare con fattore «q» dell'edificio sia prima che dopo l'intervento di rinforzo.

UR 14 Università degli studi di Napoli Federico II
Responsabile: Prof. Andrea Prota

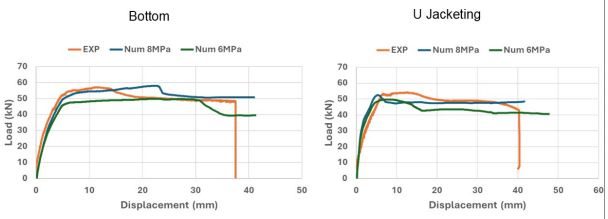
➢ ***Interventi mediante calcestruzzi FRC/FRCC Green***

Modelli FEM realizzati mediante il software ABAQUS. Le travi testate sono state rinforzate in due configurazioni: "bottom jacketing", ovvero rimozione del copriferro inferiore della trave e sostituzione con FRCC; e "U-jacketing", ovvero rimozione del copriferro inferiore e porzione del copriferro laterale e sostituzione con G-FRCC



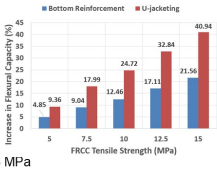
❑ **Validazione e calibrazione del modello su dati sperimentali**

- G-FRCC 2.1% fiber ratio



❑ **Studio parametrico su travi in scala reale (in progress)**

- FRCC tensile strength: 5, 7.5, 10, 12.5, 15 MPa
- Tensile Reinforcement Ratio (Diameter): 14, 18, 20 mm
- Concrete Grade (Compressive strength): 15, 20, 25, 33, 38 MPa



UR 17 Università di Roma «Tor Vergata»
Responsabile: Prof.ssa Zila Rinaldi

➢ ***Modellazione comportamento a taglio di elementi rinforzati con camicie di HPFRC: analisi modelli disponibili e applicazione a casi di letteratura***

1. Modellazione comportamento a taglio di elementi rinforzati con camicie di HPFRC: Analisi modelli disponibili per sezioni in FRC e possibile estensione al caso di rinforzo. Applicazione a casi di letteratura

Resistenza a taglio (stessa ipotesi rinforzi FRP, FRCM):

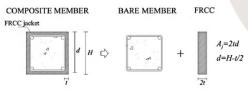
$$V_{Rd} = \min\{V_{Rd,s} + V_{Rd,FRC}, V_{Rd,c}\}$$

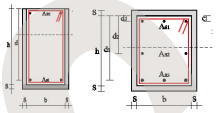
Modello a staffe equivalenti

Contributo a taglio camicia FRC (traliccio di Mörsch):

$$V_{Rd,FRC} = 0.9 \cdot H \cdot f_{Ftd} \cdot 2 \cdot s_L \cdot (\cot\theta)$$

Modello additivo:





FRC: staffe equivalenti

H =h+s = altezza totale della sezione rinforzata;

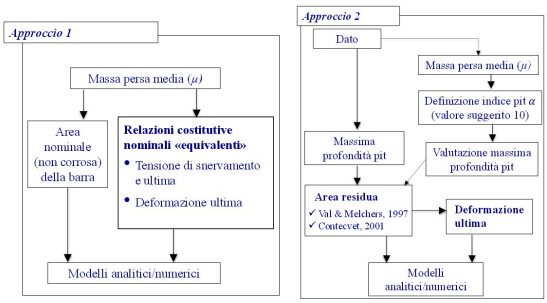
s_L = spessore laterale del rinforzo;

θ = 45°

Resistenza a taglio FRCC valutata con:

ModelCode 2020 (2024) *ACI 544 (2018)*

JSCE (2006) *Dinh (2009)*

➢ ***Modellazione della corrosione delle barre di armatura in strutture esistenti***

2. Approcci per la simulazione della corrosione a livello di barra di armatura: applicazioni e confronti