

Analisi della risposta sismica di telai in c.a. con tamponature rinforzate

Gianni Blasi¹, Daniele Perrone¹, Marianovella Leone¹, Francesco Micelli¹, Maria Antonietta Aiello¹

ABSTRACT

Il retrofit delle tamponature in edifici in c.a. viene spesso adottato per prevenire il collasso fuori-piano in caso di sisma. Inoltre, il contestuale rinforzo nel piano limita significativamente i danni alle finiture. Sebbene l'ampia letteratura sui compositi inorganici e polimerici abbia incoraggiato la loro adozione, oltre che per il rinforzo delle strutture in muratura, anche per le tamponature, è spesso necessario l'utilizzo di specifici approcci di modellazione per esaminare le possibili modalità di collasso di tali sistemi in caso di terremoto, per via delle diverse tecnologie adottabili.

Il lavoro condotto nell'ambito del WP17 è partito dalla definizione di un database per esaminare le possibili configurazioni geometrico-meccaniche di tamponature rinforzate e analizzarne i tipici meccanismi di crisi. Successivamente, è stato sviluppato un modello numerico avanzato per valutare l'influenza del rinforzo della tamponatura sulla risposta sismica nel piano e fuori dal piano della stessa, nonché l'effetto della loro interazione sulla risposta globale delle strutture intelaiate in c.a.



UNIVERSITÀ
DEL SALENTO



¹Dipartimento di Ingegneria dell'innovazione,
Università del Salento, 73100 Lecce

gianni.blasi@unisalento.it

daniele.perrone@unisalento.it

marianovella.leone@unisalento.it

francesco.micelli@unisalento.it

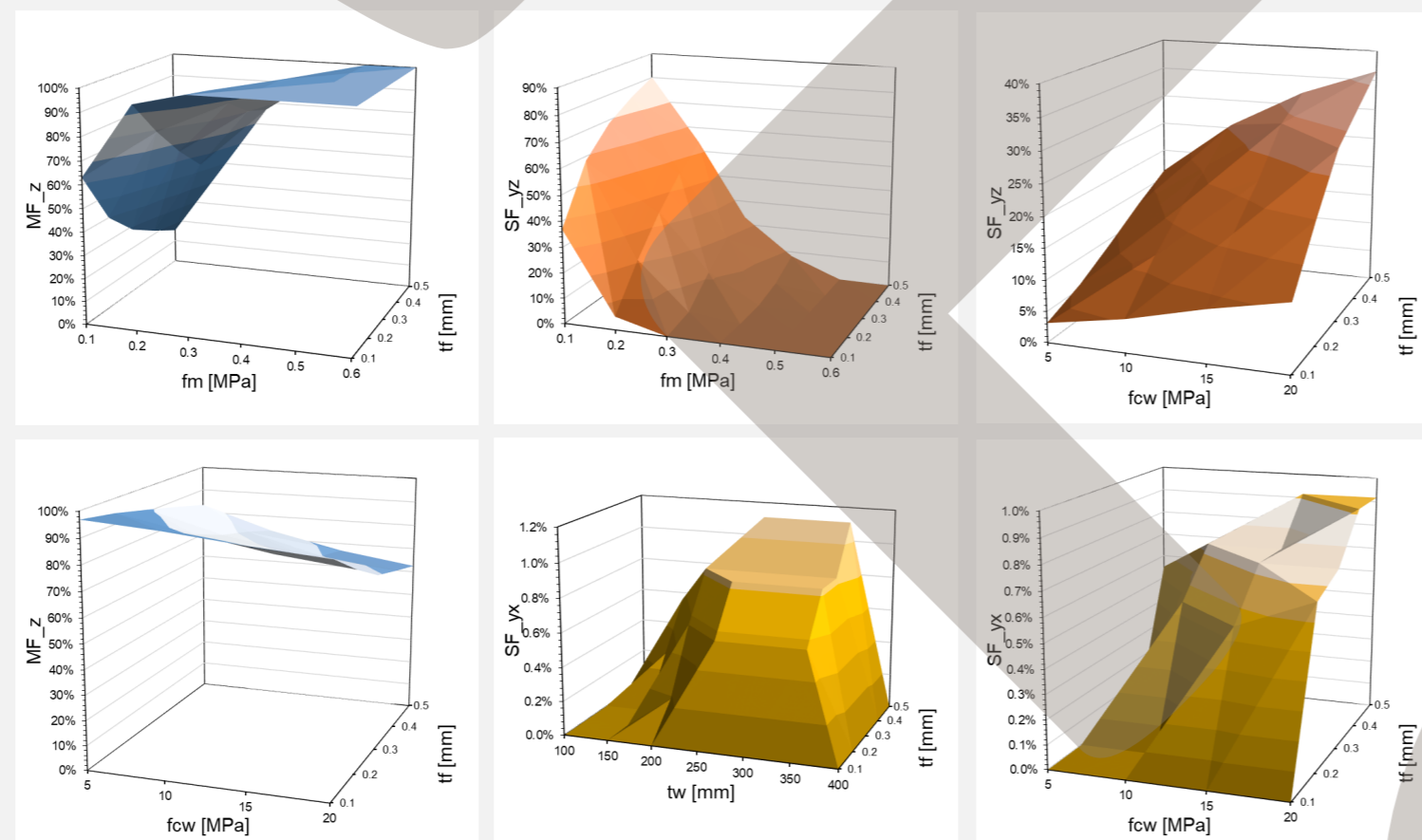
antonietta.aiello@unisalento.it

ANALISI PARAMETRICA DEI MECCANISMI DI CRISI

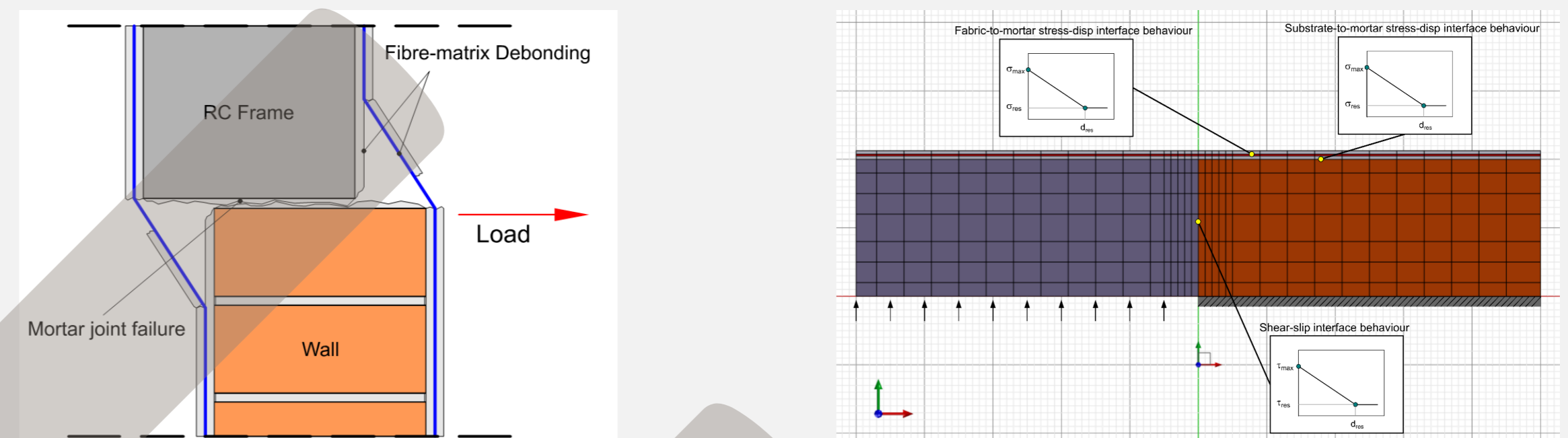
Nella prima fase, è stato definito un database includendo studi sperimentali su tamponature rinforzate in cui fossero presenti test con applicazione del carico fuori-piano.

I principali parametri caratterizzanti i provini testati, il tipo di test effettuato e i meccanismi di collasso sono stati raggruppati in diverse categorie.

Il database ha permesso lo sviluppo di modelli analitici per simulare i principali meccanismi di collasso di tamponature rinforzate. I modelli sono stati utilizzati per condurre un ampio studio parametrico e definire superfici di interazione per identificare il meccanismo di collasso in funzione delle principali proprietà geometriche e meccaniche delle tamponature



MICRO-MODELLAZIONE DELL'INTERFACCIA TELAIOPANNELLO RINFORZATO



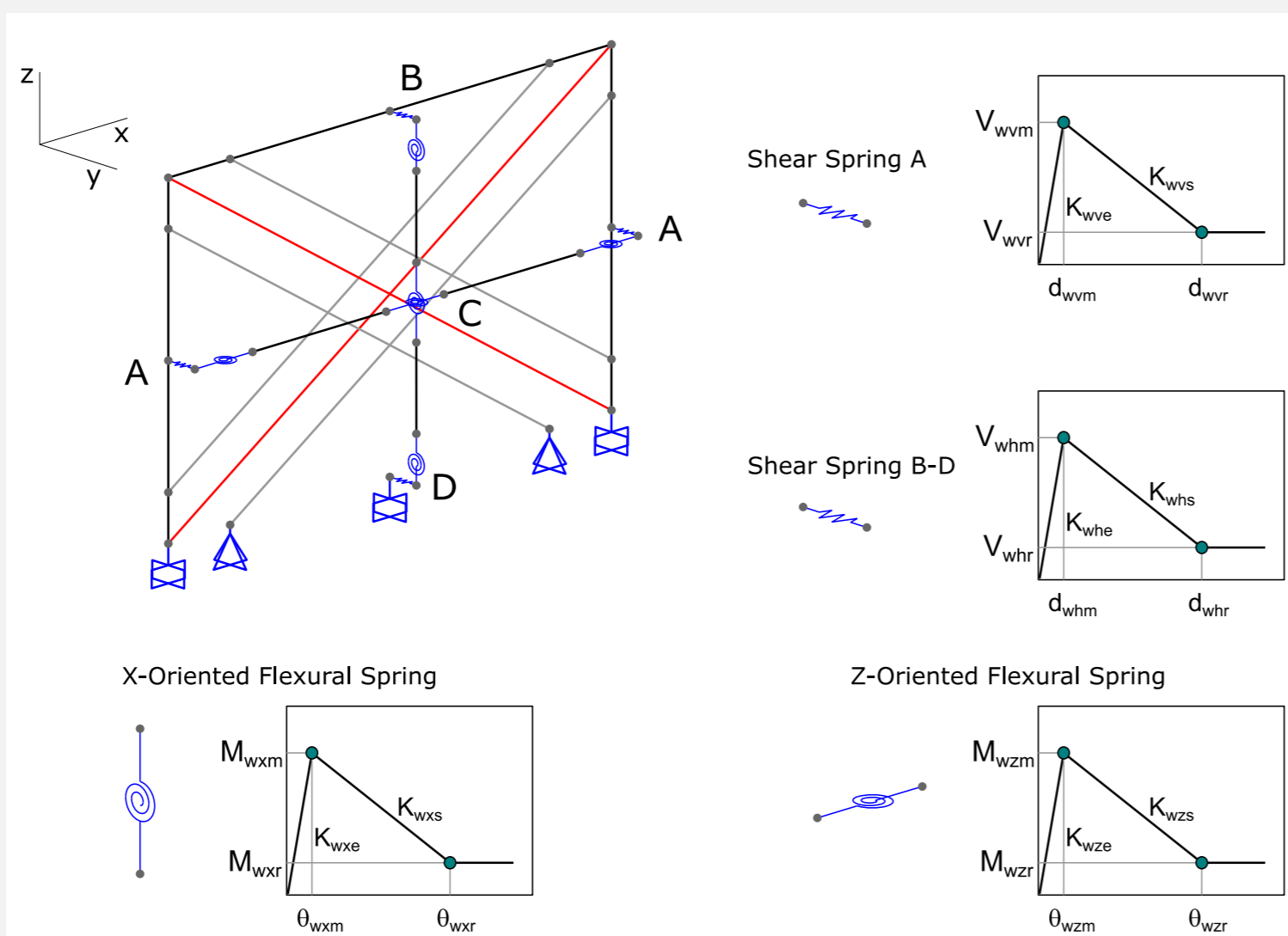
Per la calibrazione di macro-modelli per la simulazione accurata della risposta fuori-piano di tamponature rinforzate è necessaria una valutazione di dettaglio del comportamento all'interfaccia telaio-pannello.

A tal fine, è stato sviluppato un micro-modello della regione di interfaccia telaio-pannello in caso di rinforzo con TRM. Sono state condotte delle simulazioni numeriche applicando un'azione di taglio pura all'interfaccia telaio-tamponatura, aumentando progressivamente la resistenza a trazione della matrice per analizzarne l'effetto sulla risposta locale taglio-scorrimento

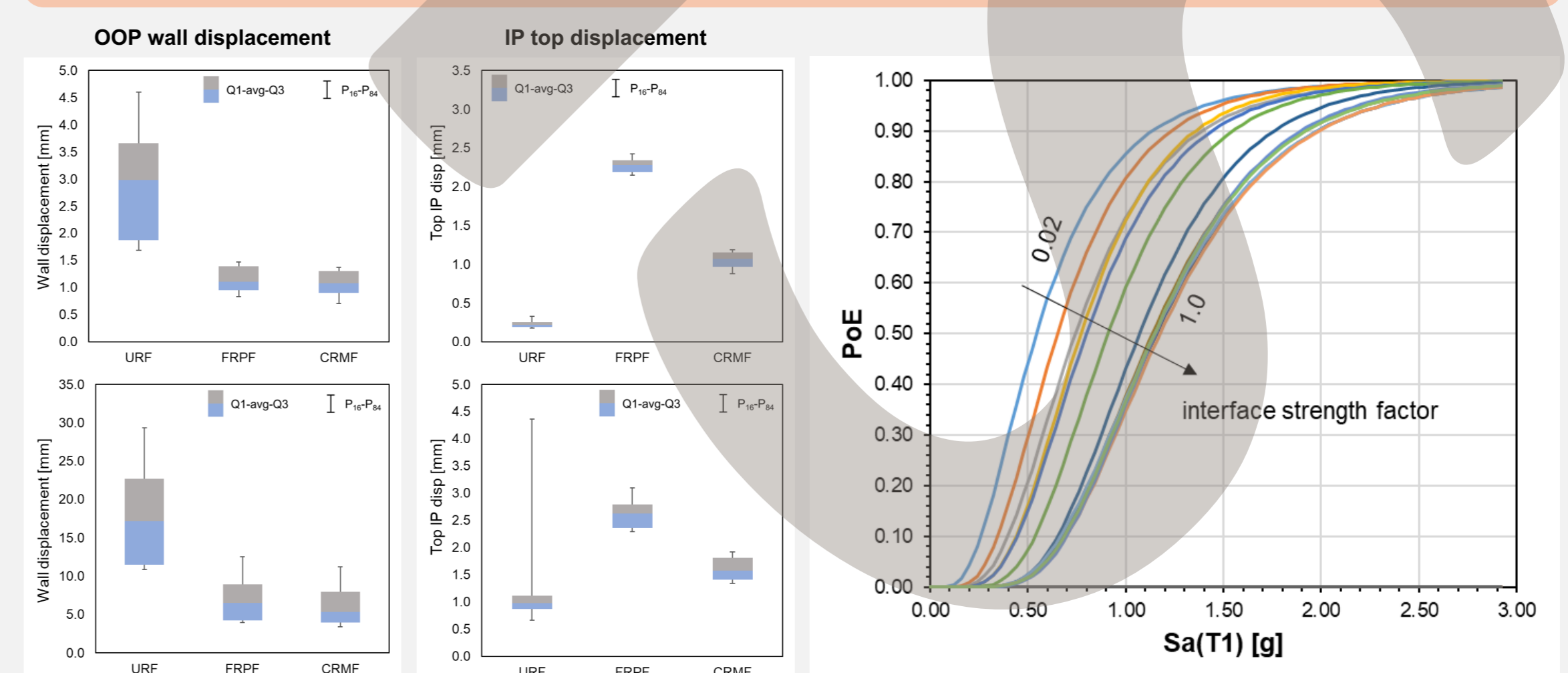
ANALISI DELLA RISPOSTA NEL-PIANO-FUORI-PIANO

Il micro-modello per la simulazione della risposta di interfaccia è stato utilizzato per calibrare un macro-modello da utilizzare per analisi globali di strutture intelaiate in c.a. con tamponature rinforzate.

Nel macro-modello, sono state inserite cerniere plastiche a flessione e a taglio per simulare i possibili meccanismi di crisi all'interfaccia telaio-pannello. Inoltre, è stato definito un algoritmo di danneggiamento progressivo nel piano in funzione al danno ottenuto fuori dal piano



ANALISI DELLA RISPOSTA GLOBALE



Il macro-modello è stato utilizzato per condurre analisi dinamiche non lineari per la valutazione dell'effetto del rinforzo sulle performance sismiche globali, in termini di spostamenti massimi nel piano e fuori dal piano.

Sono state infine ottenute curve di fragilità di telai tamponati in c.a. al variare della resistenza di interfaccia telaio-pannello rinforzato.