

WP10 - Aspetti normativi - Costruzioni in muratura

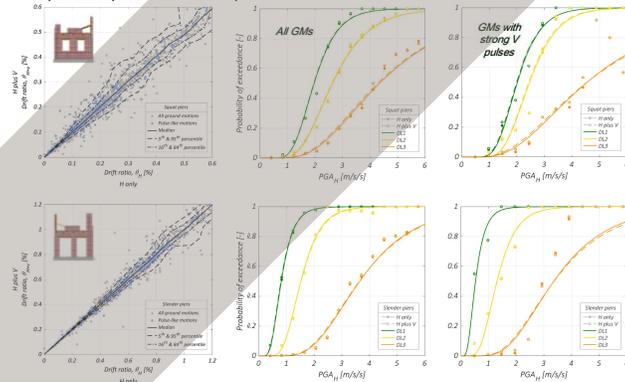
Task 10.4 - Influenza della componente verticale sulla sicurezza sismica delle strutture in muratura

Coordinatore WP10: Guido Magenes - Responsabile task 10.4: Luigi Sorrentino

UR1 UniPV – G. Magenes con F. Graziotti e S. Kallioras

Attività svolte e principali risultati:

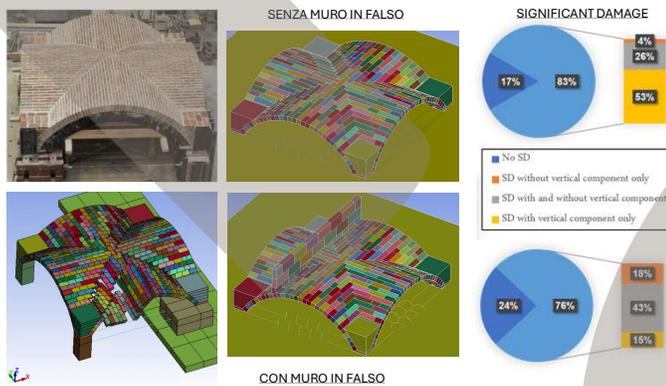
- Analisi dinamica non lineare nel piano di pareti murarie con maschi sia tozzi sia snelli, i cui modelli sono stati calibrati con prove su tavola vibrante.
- Le pareti murarie predisposte a modalità di rottura per taglio e caratterizzate da un elevato coefficiente di attrito presentano risposte di spostamento con una maggiore variabilità a seguito dell'introduzione della componente verticale.
- Analisi dinamica non lineare fuori piano di pareti murarie. I periodi di oscillazione relativamente lunghi dei meccanismi locali sono poco condizionati dalle alte frequenze tipiche della componente verticale.



UR5 UniRM1 – L. Sorrentino con O. AlShawa e D. Liberatore

Attività svolte e principali risultati:

- Analisi dinamica non lineare di una volta a crociera di luce tipica dell'edilizia ordinaria (3.5 m) con diverse condizioni di vincolo.
- La risposta è debolmente influenzata dalla componente verticale in assenza di irregolarità (vincoli simmetrici, carichi uniformi). L'aggiunta di vincoli asimmetrici o di un muro in falso riduce tale rilevanza.



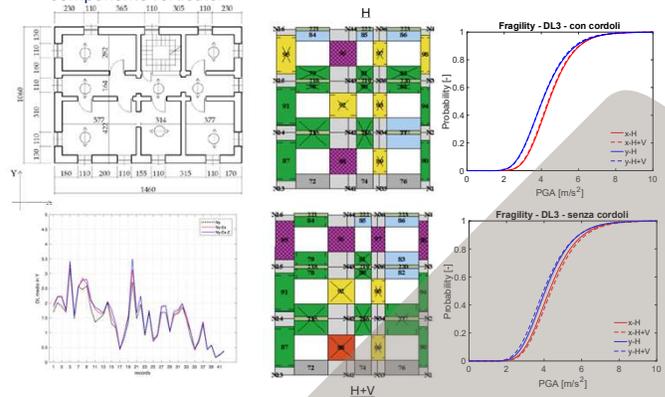
SINTESI DELLE CONSIDERAZIONI PRE-NORMATIVE

La maniera più rigorosa di introdurre nelle verifiche la componente verticale è mediante **analisi dinamiche non lineari**, in grado di tener conto del sincronismo, in genere limitato, con quelle orizzontali e della predominanza delle alte frequenze nella componente verticale rispetto a quanto si riscontra nelle componenti orizzontali. L'**influenza** della componente verticale sulle costruzioni in muratura è in genere **limitata**, per lo più tale da aumentare lievemente la **dispersione** della risposta, e tale da ritenere eccessivo il ricorso a strumenti di analisi così onerosi, di difficile utilizzazione e interpretazione, salvo condizioni di sollecitazione sotto carichi di gravità prossime alla resistenza a compressione o geometrie strutturali particolarmente irregolari o complesse.

UR3 UniGE – S. Lagomarsino con S. Degli Abbati

Attività svolte e principali risultati:

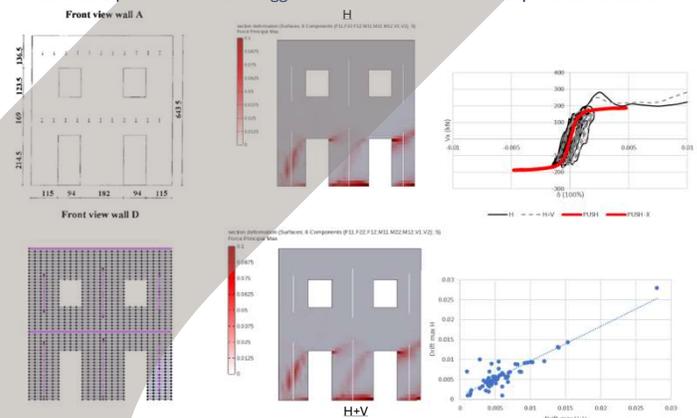
- Analisi dinamica non lineare della risposta globale di edifici in muratura modellati secondo l'approccio a telaio equivalente e adottando un legame costitutivo multilineare per descrivere la risposta ciclica isteretica di maschi e fasce
- La risposta in media non è aggravata dalla componente verticale, la quale può al più comportare un aumento della dispersione. Considerare la presenza di due componenti orizzontali ortogonali appare più rilevante che aggiungere la componente verticale.



UR7 UniCh – G. Camata con A. Di Primio e V. Sepe

Attività svolte e principali risultati:

- Analisi dinamica non lineare di pareti murarie, oggetto di micromodellazione.
- La risposta in presenza di componente verticale non è in media più severa, semmai solo un po' più dispersa. Una sollecitazione sotto carichi di gravità che porti gli sforzi medi verticali più vicini alla resistenza a compressione di quanto consueto può incrementare leggermente la sensibilità alla componente verticale.



Più sensibili alla componente verticale appaiono le murature che, per caratteristiche meccaniche e di tessitura, fanno prevedere un **quadro fessurativo diffuso**, tale da pregiudicare l'individuazione dei macroelementi tipicamente utilizzati nella modellazione semplificata nel piano, o l'ipotesi di monoliticità nelle risposte fuori piano. Per tener conto di questi aspetti sarebbe necessario conoscere con notevole precisione le caratteristiche meccaniche della muratura, rilevare la geometria della tessitura anche attraverso lo spessore, eseguire analisi dinamiche e caratterizzare dal punto di vista probabilistico la relazione tra le componenti orizzontale e verticale del moto sismico. Più ragionevole appare approfondire in questi casi il **percorso di conoscenza** della costruzione ed eventualmente **prevenire la disgregazione** della muratura. Si evidenzia infine che anche in questi casi la componente verticale è apparsa rilevante solo dopo aver superato opportune soglie di misure di intensità, rispetto alle quali quella nel § 3.2.3.1 delle NTC18 ($a_g > 0,15 g$) appare già cautelativa.