

Università degli Studi di Trieste interateneo con l'Università degli Studi di Udine

Dottorato di Ricerca in Ingegneria Civile-Ambientale e Architettura

A.A. 2018-19

Sede: Polo Universitario di Gorizia, Via Alviano 18, Gorizia

Corso sull'Analisi non lineare di strutture in muratura

Ing. Giovanni Rinaldin

Gorizia, 27 marzo, 3 e 10 aprile ore 10:30-13:00

ABSTRACT

Il corso ha come obiettivo la familiarizzazione con gli approcci di modellazione ed analisi non lineare di strutture in muratura, sia rinforzata che non, finalizzati ad analisi statiche o dinamiche. La muratura non rinforzata (URM – UnReinforced Masonry) rappresenta una porzione significativa delle strutture esistenti nelle regioni sismiche europee, come l'Italia. L'interesse crescente nelle tecniche di rinforzo che permettano di portare le murature esistenti agli attuali requisiti di sicurezza strutturale hanno permesso lo sviluppo negli ultimi anni di modellazioni numeriche tali da predire, in modo accurato ed efficiente, la risposta statica e sismica in campo non lineare di tali strutture. Sono approfondite dapprima le caratteristiche della muratura, il comportamento e i materiali costituenti, le tipologie costruttive e le possibilità nella modellazione geometrica di pareti (solidi, shell, telaio equivalente - TE).

Si approfondiranno gli approcci di modellazione non lineare della muratura, a partire dai maschi murari. Le prime applicazioni dell'analisi non lineare sono relative al metodo POR, proposto nel 1978.

Saranno presentate le seguenti categorie di metodi non lineari di rappresentazione del materiale muratura:

- Tecnica di omogeneizzazione della muratura a plasticità distribuita;
- Metodi in micro- e meso-scale;
- Approcci a plasticità concentrata – molle e cerniere;
- Macroelementi per maschi e fasce murarie.

Per investigare il comportamento isteretico di maschi e fasce di piano in muratura verrà illustrato un modello ciclico che si avvale della modellazione a telaio equivalente della struttura e in cui la

singola fascia di piano è rappresentata da un assemblaggio di elementi monodimensionali rigidi e di elementi molla di lunghezza a riposo nulla. Saranno altresì presentati i risultati della campagna sperimentale condotta presso l'Università di Trieste sulle fasce murarie in scala reale. L'elemento elasto-plastico utente rappresenta il ciclo isteretico a taglio sulla base del modello proposto da Tomazevic e Lutman nel 1996. Esso richiede in input la rigidezza elastica a taglio e il valore della resistenza di progetto, quest'ultima valutata a seconda del meccanismo di collasso previsto. Il modello è in grado di rappresentare i degradi di rigidezza e resistenza e può essere utilizzato in analisi non lineari statiche e dinamiche. I risultati ottenuti con questa e altre modellazioni saranno illustrati e messi a confronto.

Il corso sarà focalizzato in particolare sull'analisi di pushover, con un focus sulla verifica globale degli edifici con il metodo N2, e sulle analisi dinamiche, in particolare quelle incrementali.

Infine, verrà mostrata una panoramica sulla modellazione dei tamponamenti in muratura e dei metodi più efficaci per ogni analisi.

Giovanni Rinaldin – short CV

Master in ingegneria sismica, PhD in ingegneria delle strutture, autore di numerose pubblicazioni scientifiche su strutture in muratura e legno, libero professionista iscritto all'Albo di Treviso dal 2009, si occupa di vulnerabilità sismica e retrofitting di strutture in muratura e c.a.

Sito: <http://giovanni.rinaldin.org>