

Sopraelevazioni di edifici in c.a. mediante strutture a telaio ligneo leggero tradizionali e includenti controventi dissipativi

Stefano Sorace¹, Naisa Hoxha¹, Arianna Straulino¹, Gloria Terenzi²

¹ Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Udine

² Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università degli Studi di Firenze

Caratteristiche della struttura caso-studio

- Anni '90, sito italiano a sismicità medio-bassa
- Dimensioni 36,3 m × 22,2 m × 6,55 m
- Struttura portante a telaio in c.a. con nucleo scale in c.a. in posizione eccentrica

Stato di fatto (sdf)

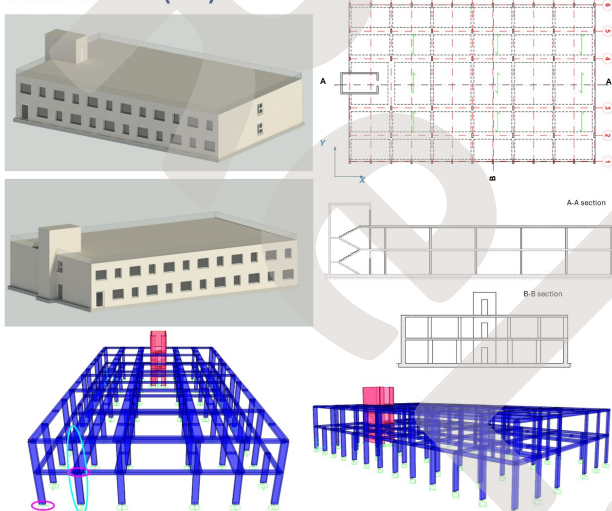


Figura 1. Pianta, sezioni, viste 3D e modello FEM della struttura allo stato di fatto

Influenza della sopraelevazione LFT allo SLV

- Cresce la percentuale di pilastri fuori sicurezza per le verifiche flessionali
PT 41% (sdf 35%); P1 30% (sdf 15%)
- Cresce il drift di interpiano della verticale di controllo:
PT 0,77% (sdf 0,63%); P1 1,41% (sdf 1,19%) in direzione y

Inserimento di controventi con dissipatori fluido-viscosi pressurizzati sulla sopraelevazione (DB)

Su 8 telai // y e su 4 telai // x

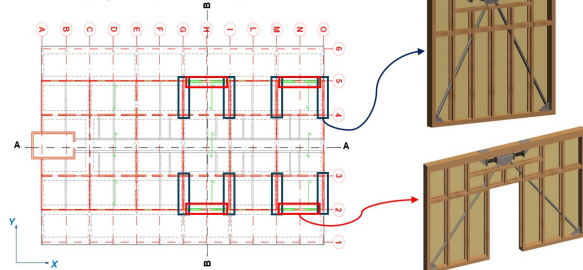


Figura 3. Pianta e viste 3D della sopraelevazione LFT con controventi dissipativi

- Le percentuali di elementi strutturali fuori sicurezza per le verifiche flessionali decresce a valori anche inferiori ai rispettivi allo stato di fatto
Pilastri: PT 33% (sdf 35%); P1 24% (sdf 15%)
Travi: PT 20% (sdf 22%); P1 13% (sdf 20%)
- Il drift di interpiano della verticale di controllo si riduce rispetto alla configurazione LFT:
PT 0,67% (LFT 0,77%); P1 1,23% (LFT 1,41%);
P2 0,35% (LFT 0,62%) in direzione y
- Il sistema di dissipatori fluido-viscosi pressurizzati dissipa più del 34% dell'energia in ingresso allo SLV

Obiettivi dello studio

- Influenza della sopraelevazione a telaio leggero (LFT) sul comportamento della struttura
- Annullamento dell'incremento di domanda sismica sugli elementi strutturali mediate controventi dissipativi sulla sola sopraelevazione

Sopraelevazione (LFT)

Altezza piano aggiuntivo 3,80 m

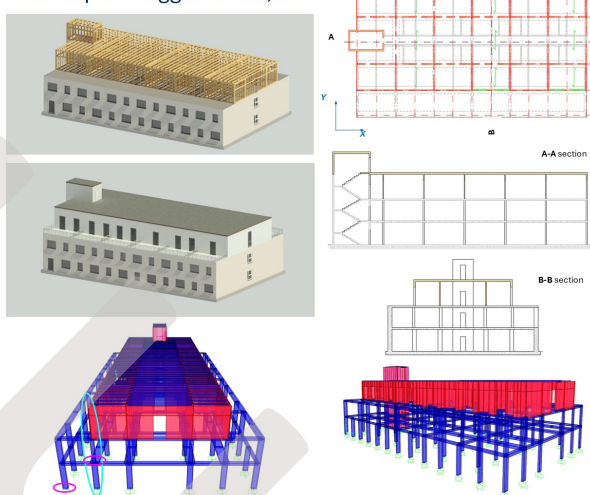


Figura 2. Pianta, sezioni, viste 3D e modello FEM della struttura con sopraelevazione LFT

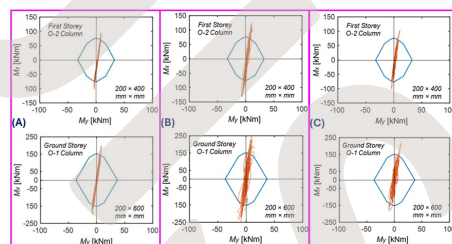


Figura 4. Risposta in pressoflessione deviata di due pilastri dell'allineamento O: sdf (A), LFT (B), DB (C)



Figura 5. Confronto tra i valori di drift di interpiano in direzione y e dell'allineamento O-2

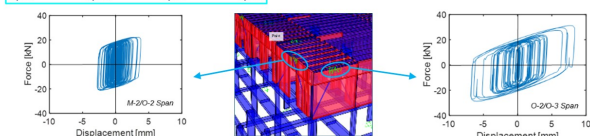


Figura 6. Risposta ciclica dei dissipatori allo SLV: M2-O2 (sinistra); O2-O3 (destra)

Futuri sviluppi

Inclusione dei controventi dissipativi sulla struttura in c.a., limitatamente a qualche maglia perimetrale, per raggiungere l'adeguamento sismico della struttura

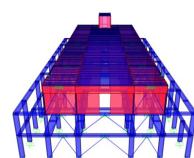


Figura 7. Modello FEM della struttura con controventi dissipativi anche sul telaio in c.a.