

Corso di aggiornamento  
Progettazione strutturale e  
Norme Tecniche per le Costruzioni 2008

**Verifica sismica di edifici esistenti in c.a.**

7 - Breve divagazione: influenza delle tamponature

Spoletto  
24-26 maggio 2012  
Aurelio Ghersi

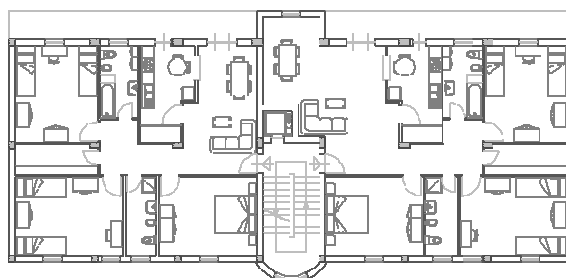
**Modello di calcolo  
e realtà strutturale**

- Modello: in genere della struttura nuda
- Realtà: la presenza di pareti di tamponamento cambia il comportamento statico e dinamico della struttura
- Possibile modello più accurato
  - Diagonali nelle maglie con tamponatura
  - Larghezza diagonale:  $0.15-0.30 L_d$
  - Spessore diagonale: quella della parte muraria
  - Modulo elastico diagonale: quello della muratura

**Esempio**

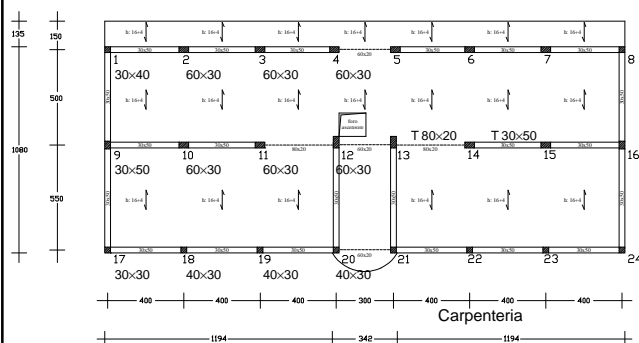
- Si è considerato l'edificio per sisma in direzione y (quella in cui è più debole)
- Si è pensata una muratura con mattoni forati
  - Diagonali nelle maglie 17-9, 9-1, 20-12
  - Larghezza diagonale: 120 cm
  - Spessore diagonale: 5 cm
  - Modulo elastico diagonale: 3000 MPa

**Rilievo dell'edificio**

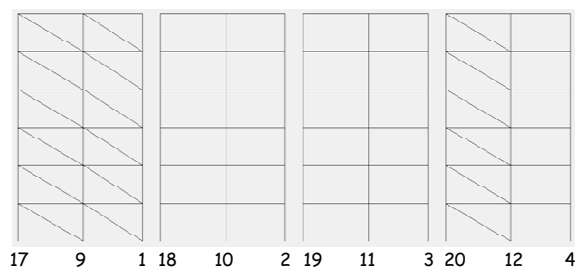


Piano tipo

**Rilievo dell'edificio**



**Schema di calcolo**



vedi file "TelY-2012-tamp"

### Note relative al calcolo

- Una volta effettuato il calcolo, si è ipotizzato che la diagonale eserciti la sua forza al di sotto del nodo (di 30 cm, pari a circa  $1/10$  h) e quindi:
  - Il taglio nei pilastri adiacenti è aumentato della componente orizzontale di  $N_d$
  - Il momento flettente nei pilastri adiacenti è aumentato di  $0.30 N_d$

### Verifica a taglio sintesi dei risultati

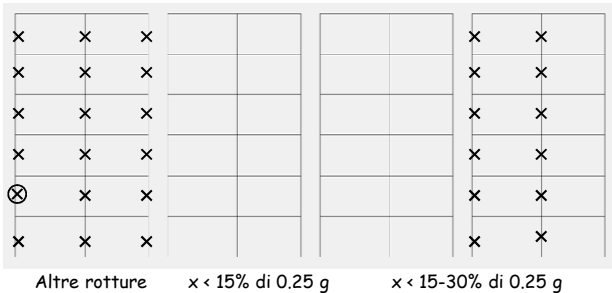
La sezione più vulnerabile è quella del pilastro 17, II ordine

La rottura a taglio avviene per  $a_g = 0.018 g$  o, più precisamente, per  $p = 13.7$  ovvero per il 7.3% dell'accelerazione richiesta

Tutte le sezioni dei pilastri adiacenti le tamponature arrivano alla rottura a taglio per accelerazioni un po' maggiori, sempre molto piccole rispetto a  $a_g = 0.250 g$

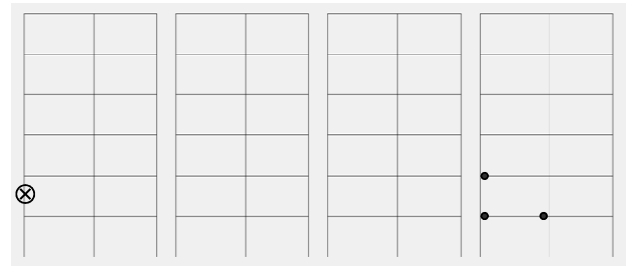
### Telai in direzione y

x La rottura a taglio avviene per  $p=13.7$  (7.3% di 0.25 g)



### Telai in direzione y

x La rottura a taglio avviene per  $p= 13.7$  (7.3% di 0.25 g)



- Le analisi mostrano che prima della rottura a taglio si sono formate solo tre cerniere

### Considerazioni

- Le tamponature sgravano la struttura nel suo complesso, ma le azioni concentrate trasmesse agli estremi dei pilastri aumentano enormemente il rischio di rottura a taglio
- Il comportamento è molto più fragile di quello della struttura nuda e non si può utilizzare un fattore di struttura diverso da 1