

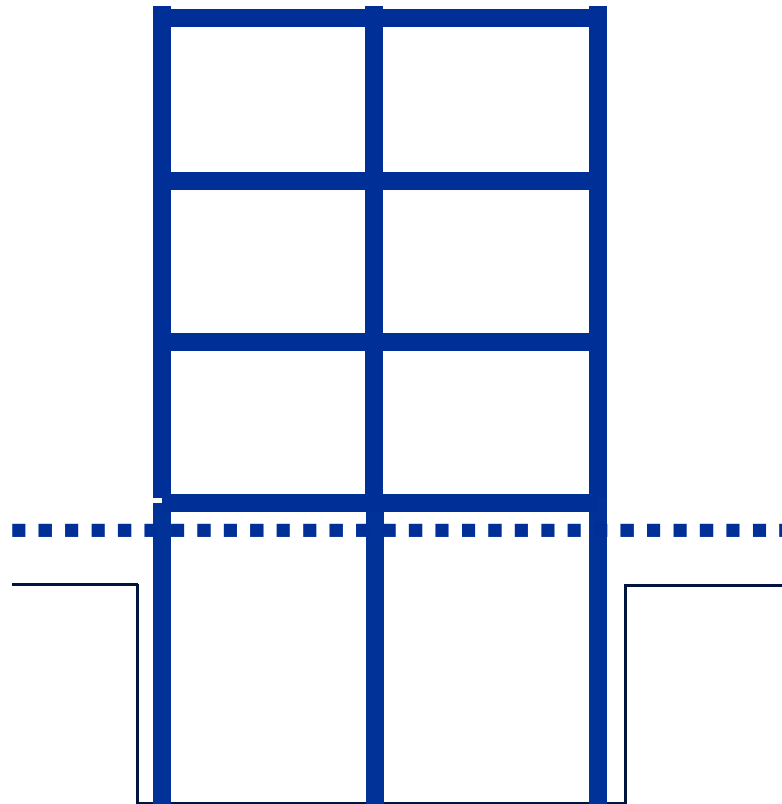
Corso di aggiornamento
Progettazione strutturale e
Norme Tecniche per le Costruzioni

**L'isolamento alla base nella progettazione sismica e
nell'intervento sull'esistente**

Spoletto
5-6 giugno 2015

10 - Isolamento alla base di edifici esistenti

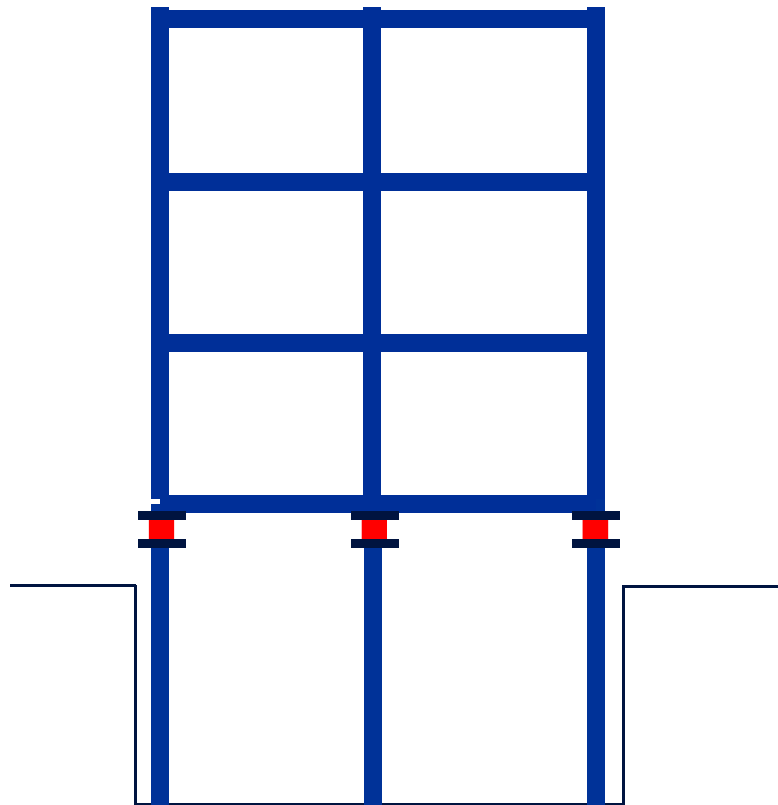
Possibilità di applicazione (condizionamenti tecnologici)



Struttura a connessione fissa



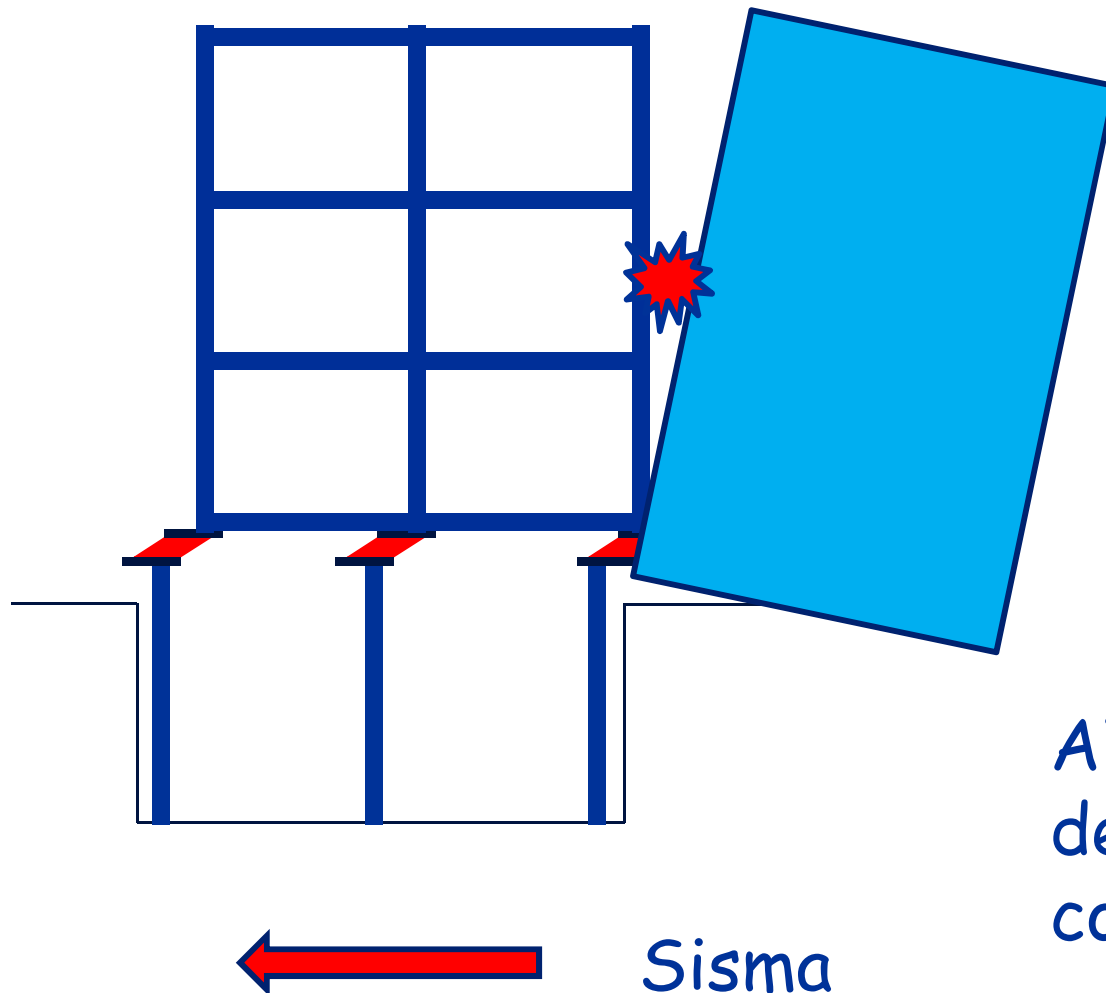
Possibilità di applicazione (condizionamenti tecnologici)



Inserimento isolatori



Possibilità di applicazione (condizionamenti tecnologici)

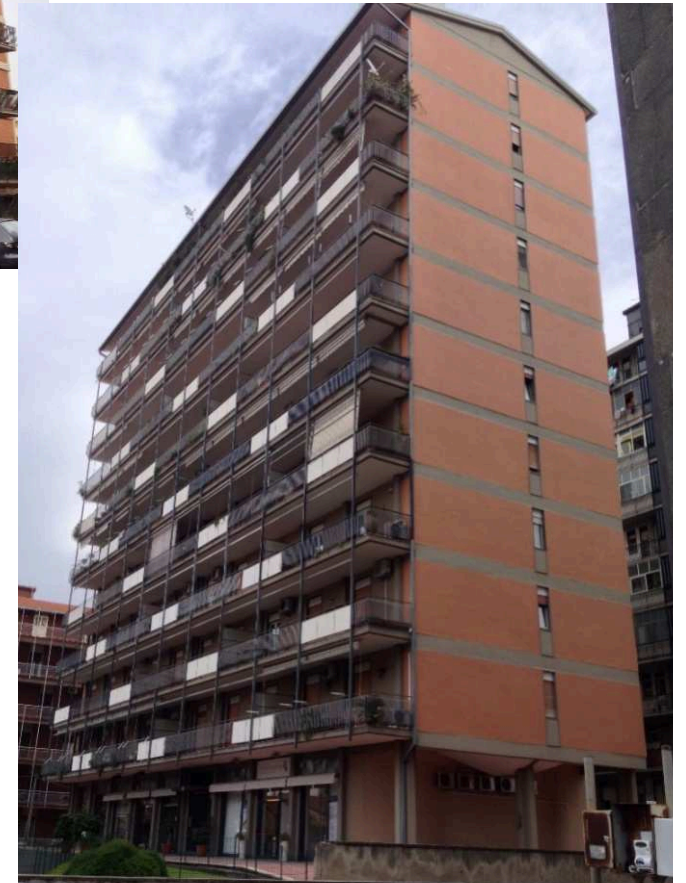


ATTENZIONE: Non
devono esserci edifici
costruiti in aderenza.

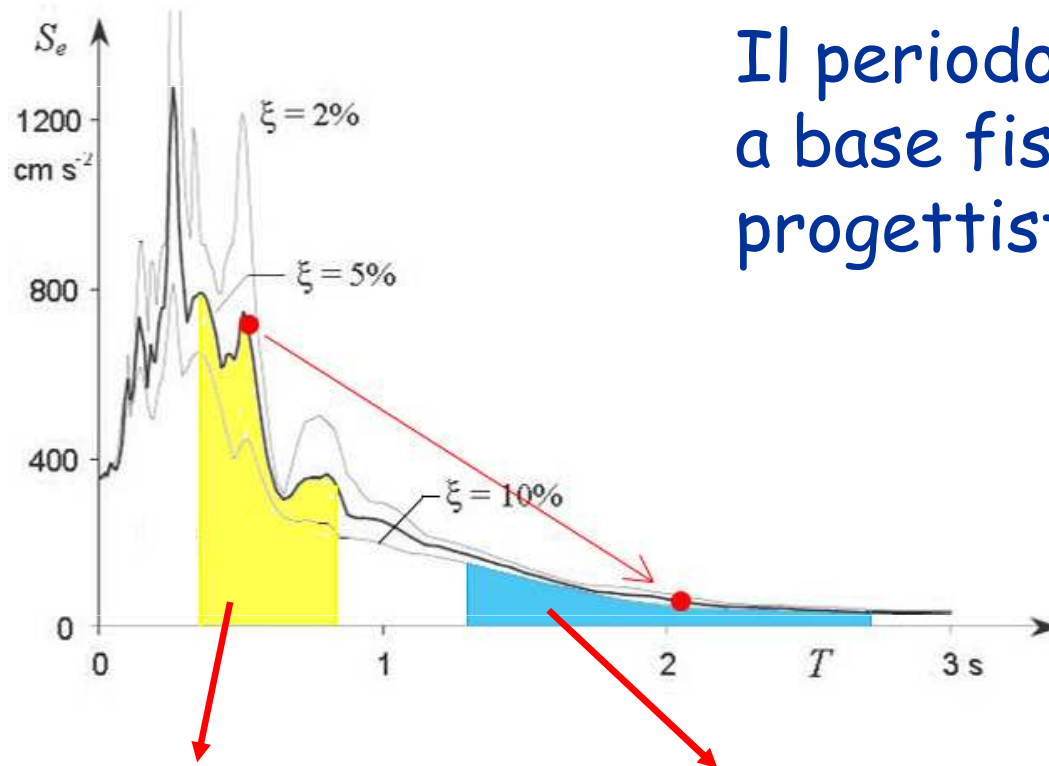
Edifici con struttura in c.a. a Catania



Spesso sono
molto alti



Possibilità di applicazione (caratteristiche dinamiche)

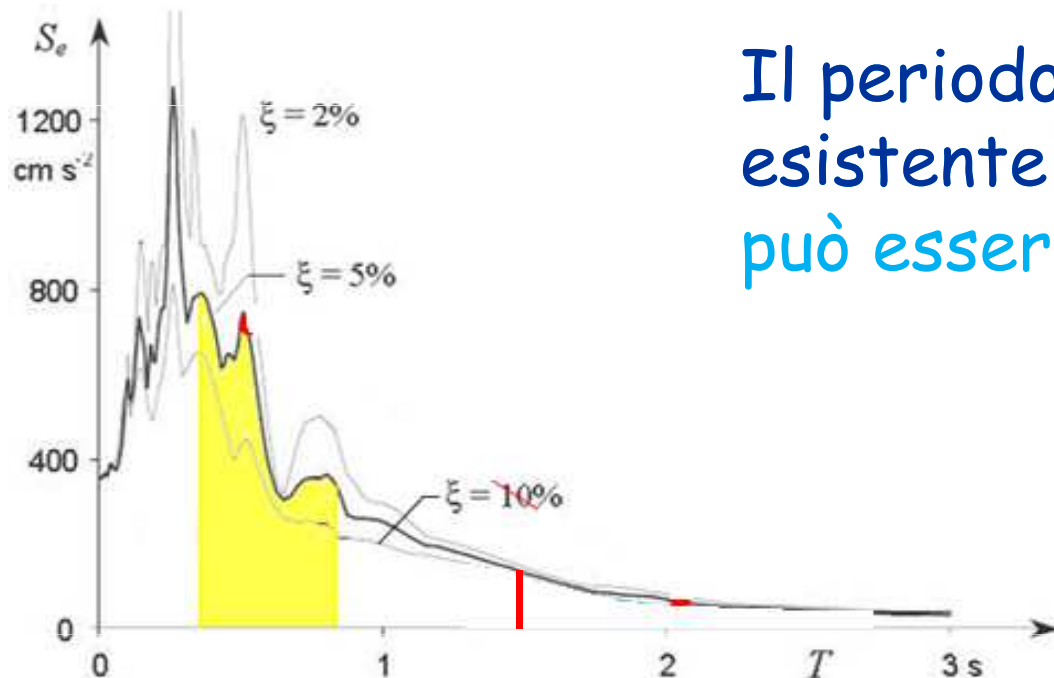


Il periodo della struttura
a base fissa è fissato dal
progettista

Strutture a base
fissa nuove

Strutture
isolate alla base

Possibilità di applicazione (caratteristiche dinamiche)



Il periodo di una struttura esistente è già definito, e può essere troppo grande

Strutture esistenti

Necessità di interventi ulteriori sulla struttura esistente

Isolamento alla base di edifici esistenti

Tesi di Laurea di Luca Lombardo

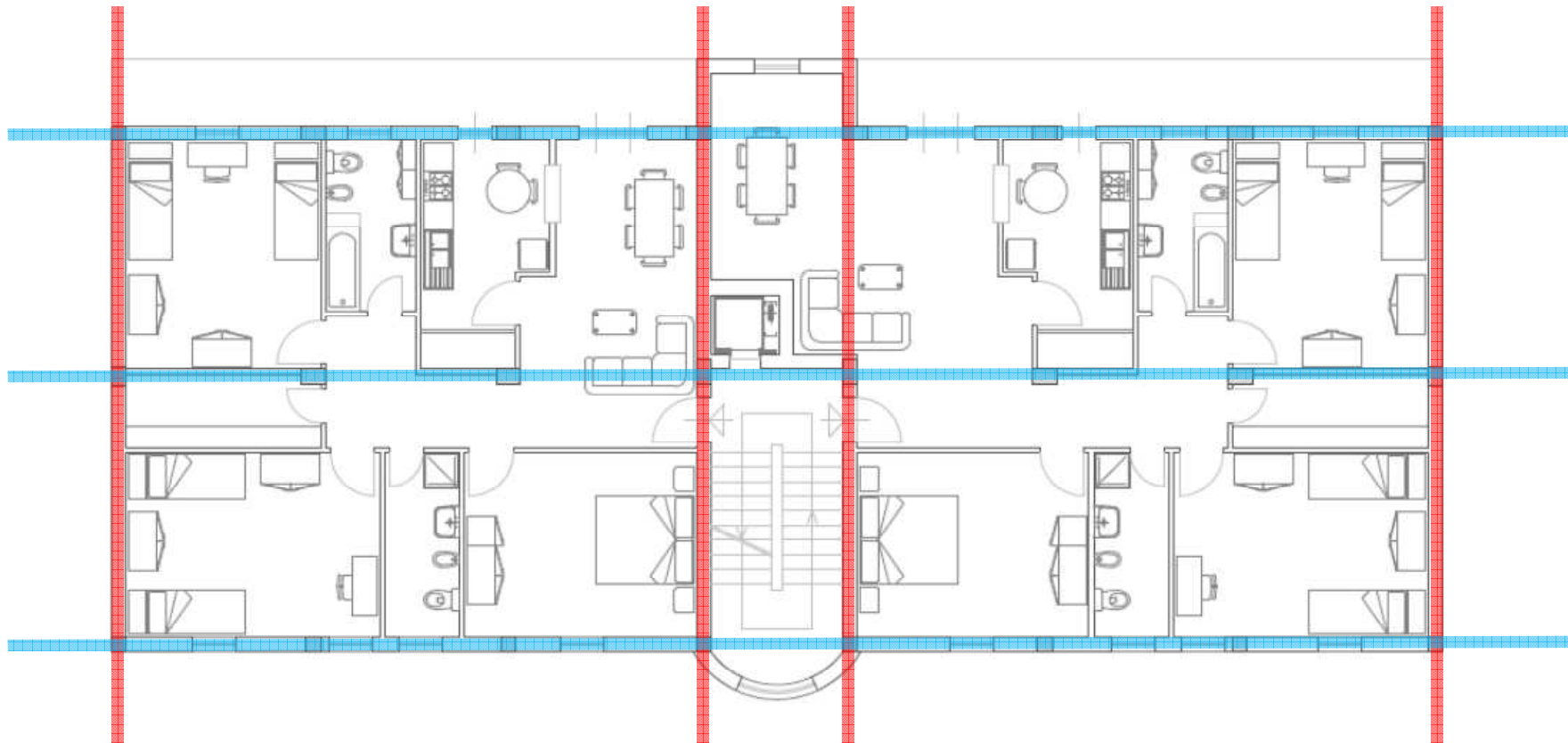
Vulnerabilità di edifici in c.a. e loro adeguamento
sismico con isolamento alla base



- Definire interventi complementari all'isolamento alla base
- Individuare limiti di applicabilità dell'isolamento alla base

Pianta degli edifici analizzati

- Pianta rettangolare 10-12 m x 25-30 m
- Telai orditi principalmente in direzione x
- Limitate aperture sui lati corti e concentrate sui lati lunghi
- Numero di piani variabile tra 3 e 12



Analisi parametrica

1. Progetto simulato

A soli carichi verticali,
con il metodo delle
tensioni ammissibili

2. Vulnerabilità sismica

2.1 - Analisi modale

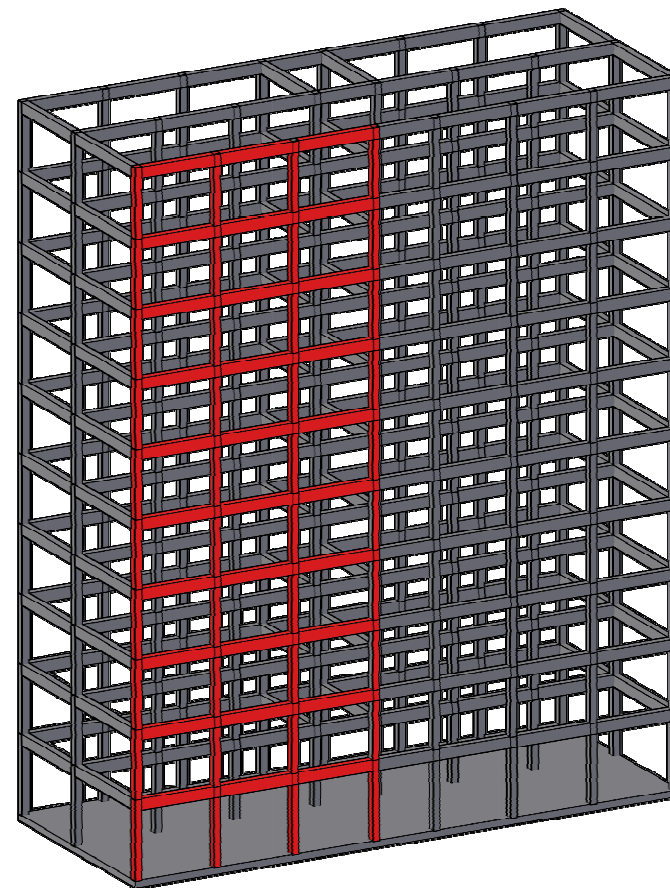
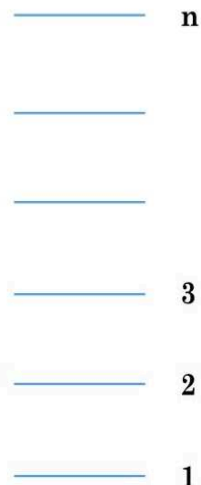
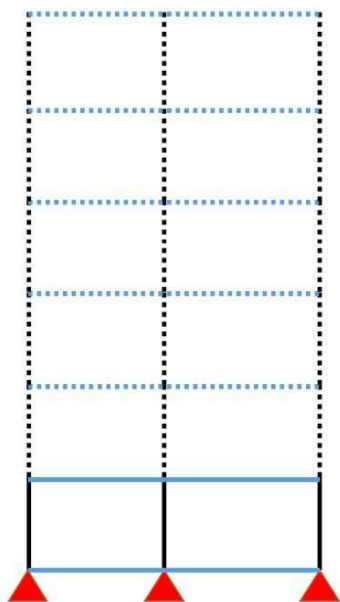
2.2 - Confronto M_{Ed}/M_{Rd}

2.3 - Confronto V_{Ed}/V_{Rd}

3. Interventi di adeguamento sismico

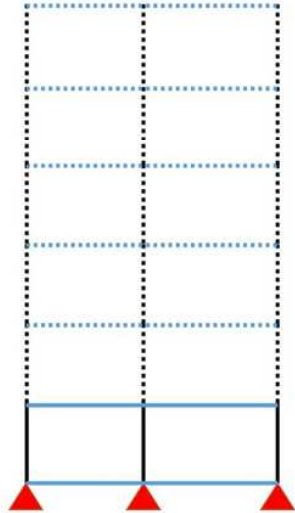
Telai direzione y

Telai direzione x

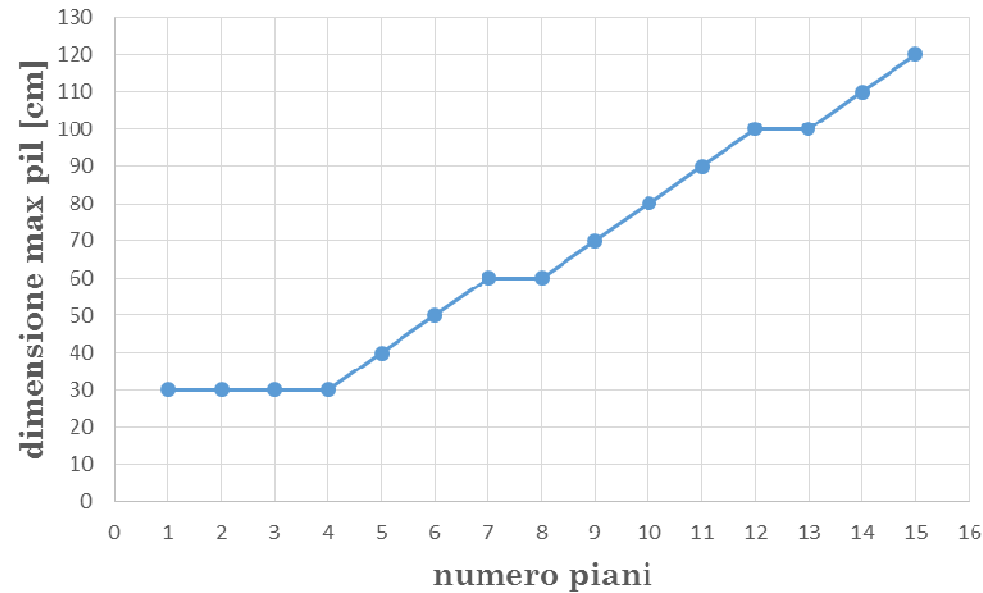


Progetto simulato

Telai direzione y

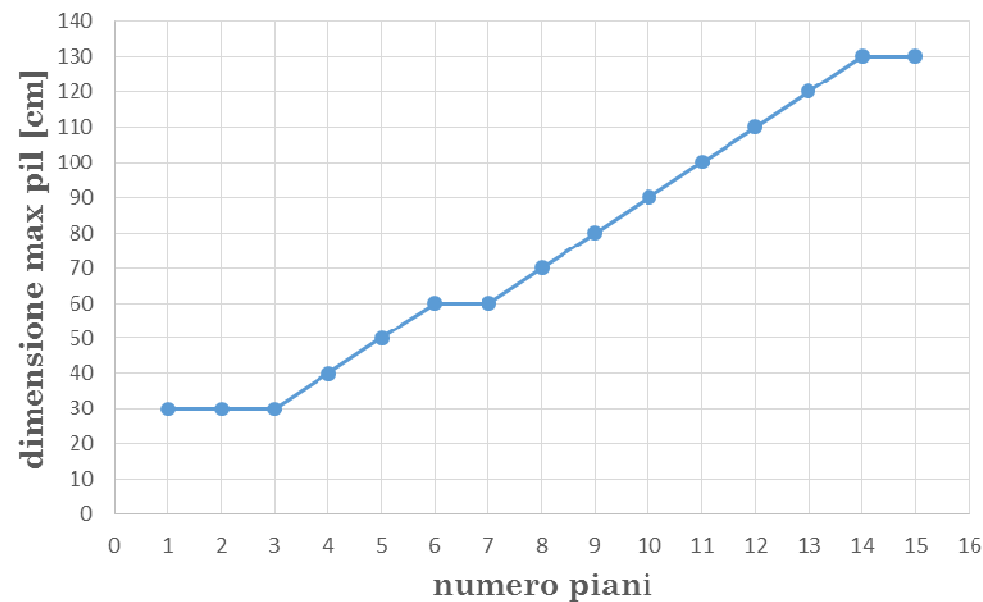


Telai direzione x



Travi 30x50

Pilastri 30x30 per le ultime tre elevazioni

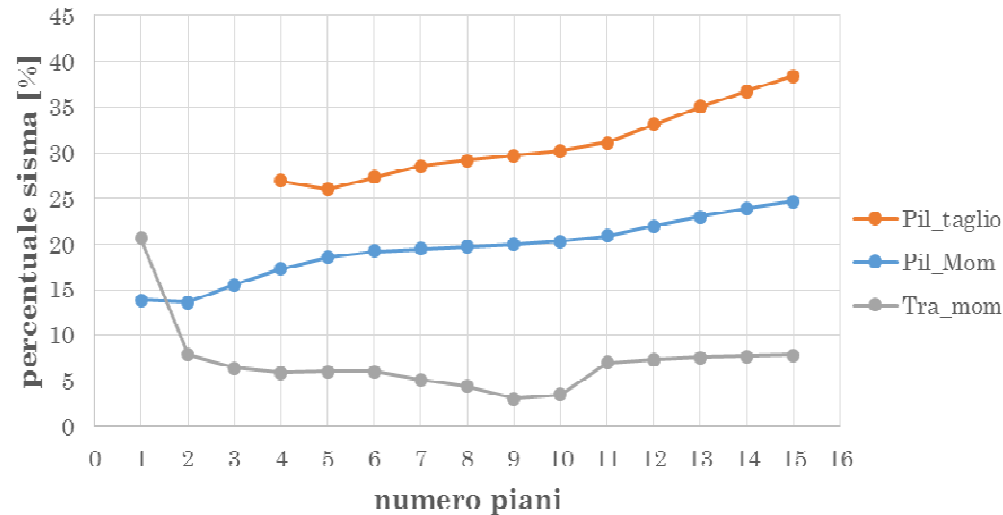


Armature minime nei pilastri

Vulnerabilità sismica

(Accelerazione di picco del sisma $a_g = 0.25 g$)

Telai direzione y



$$M_{Ed}/M_{Rd}$$

Plasticizzazioni

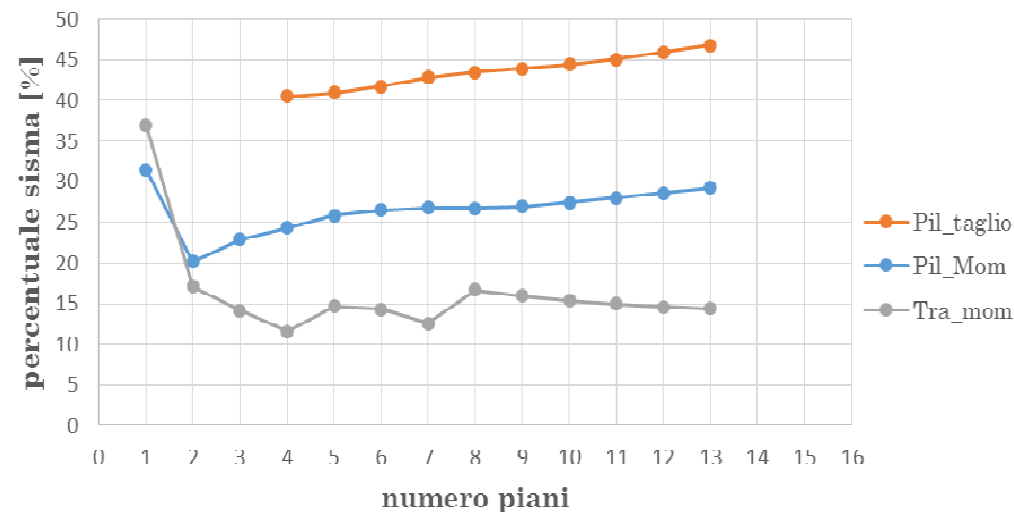
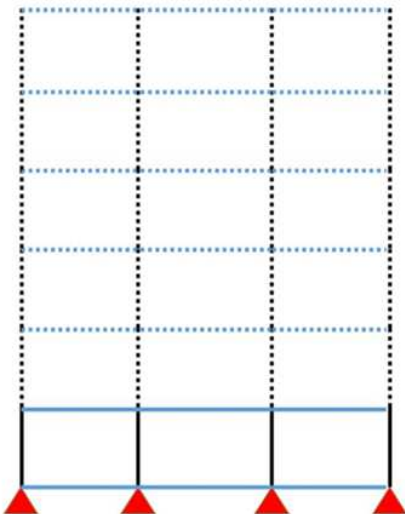
- Travi: 6 % a_g
- Pilastri : 20 % a_g

$$V_{Ed}/V_{Rd}$$

Rotture fragili

- Pilastri : 30 % a_g

Telai direzione x



Plasticizzazioni

- Travi: 15 % a_g
- Pilastri : 27 % a_g

Rotture fragili

- Pilastri : 45 % a_g

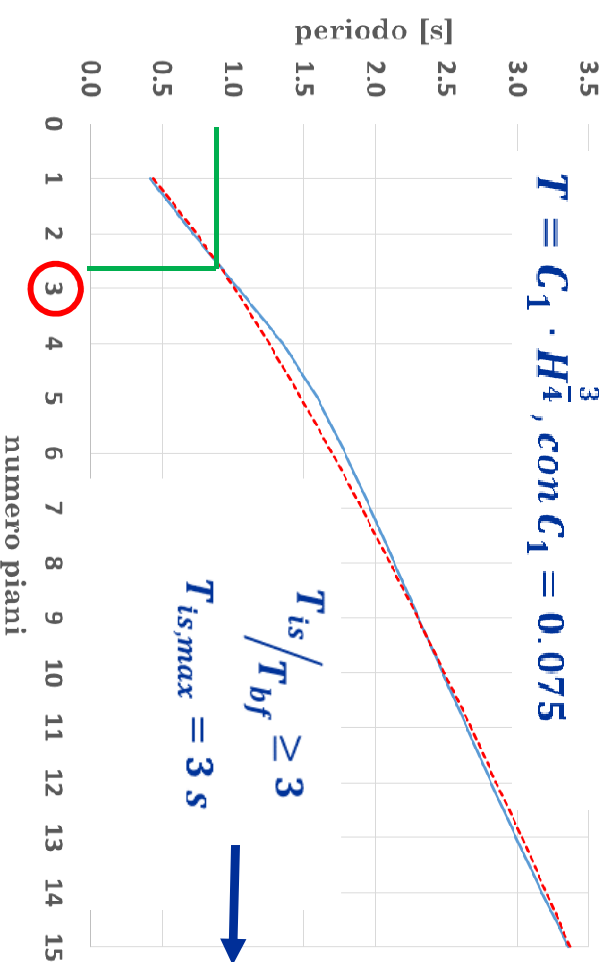
Periodo delle strutture

Formula NTC08:

$$T = C_1 \cdot H^{\frac{3}{4}}, \text{ con } C_1 = 0.075$$

Linea di tendenza:

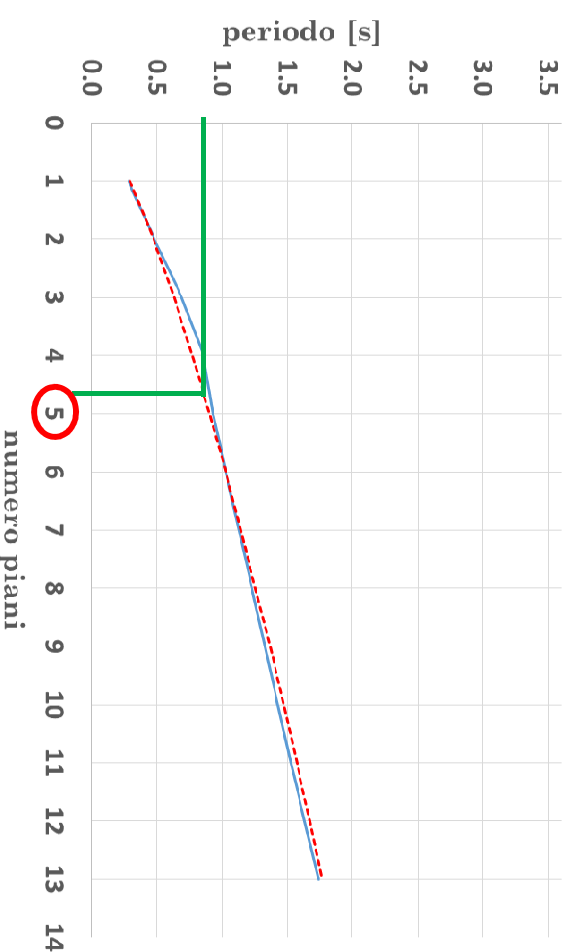
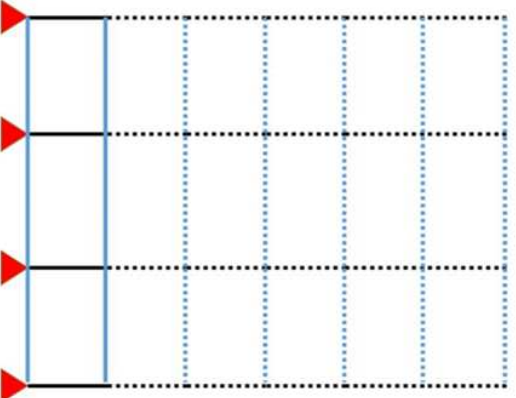
$$T = C \cdot H^{0.7} \\ \text{con } C = 0.22$$



Telai direzione y



Telai direzione x



Linea di tendenza:

$$T = C \cdot H^{0.7} \\ \text{con } C = 0.13$$

Vulnerabilità della struttura

1. Le strutture presentano una vulnerabilità elevata ...
... necessità di interventi di adeguamento

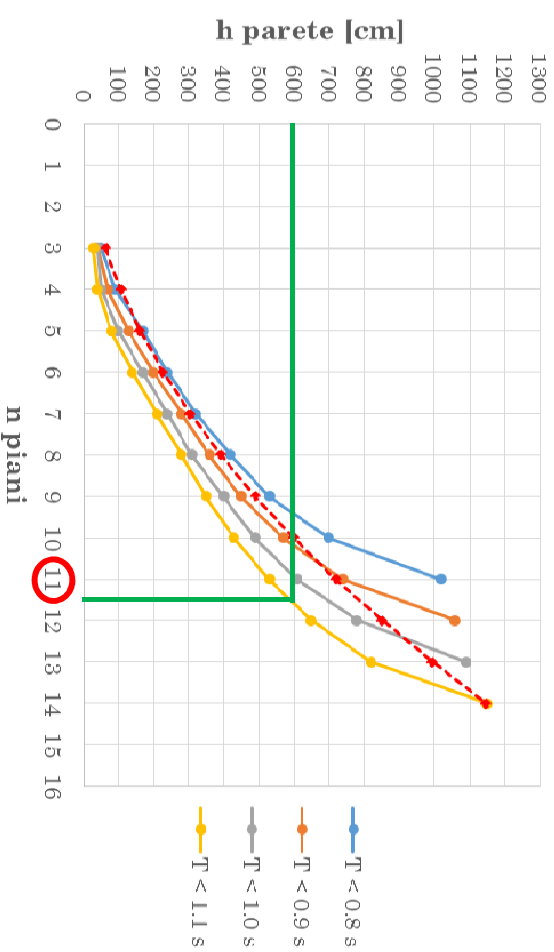
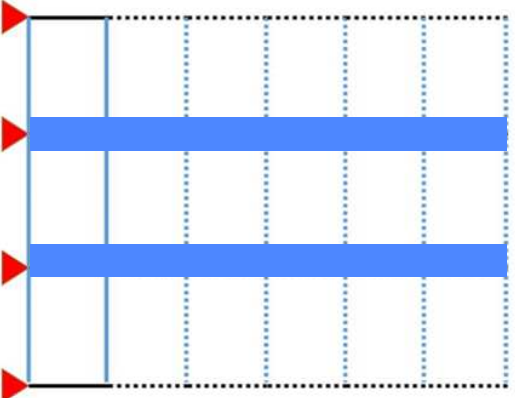
2. Il periodo delle strutture analizzate è generalmente molto alto ...
... necessità di irrigidimento della struttura per poter isolare alla base

Interventi di adeguamento

Telai direzione y

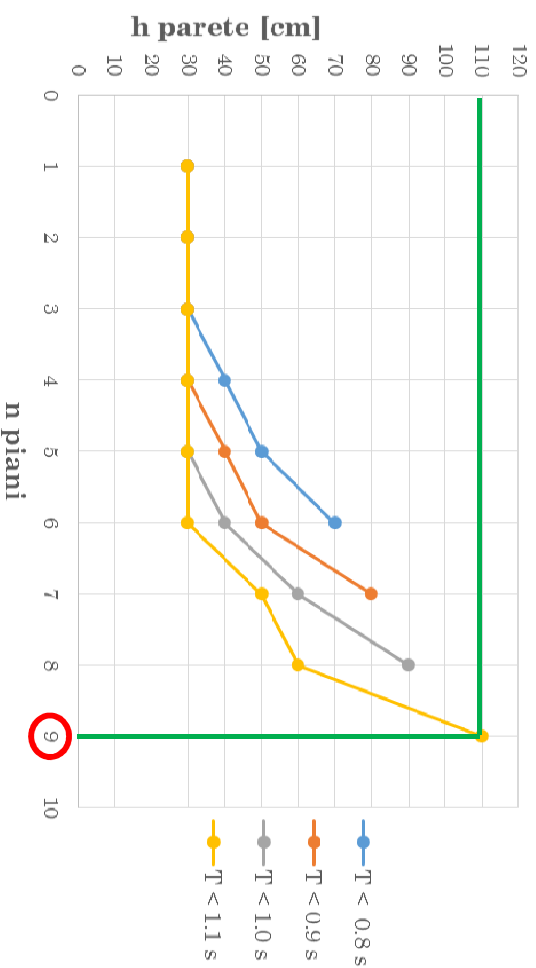


Telai direzione x



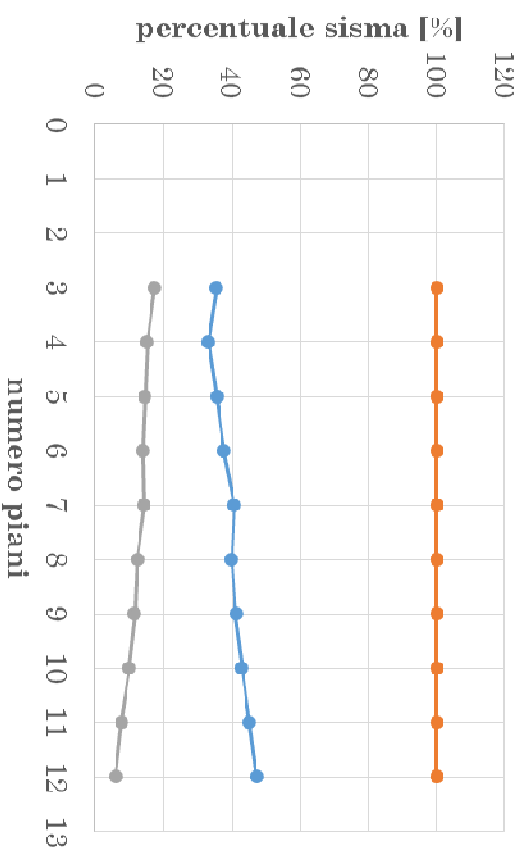
Linea di tendenza:

$$h_{parete} = 5.5 \cdot n^2 + 5 \cdot n$$



Interventi di adeguamento

Telai direzione y



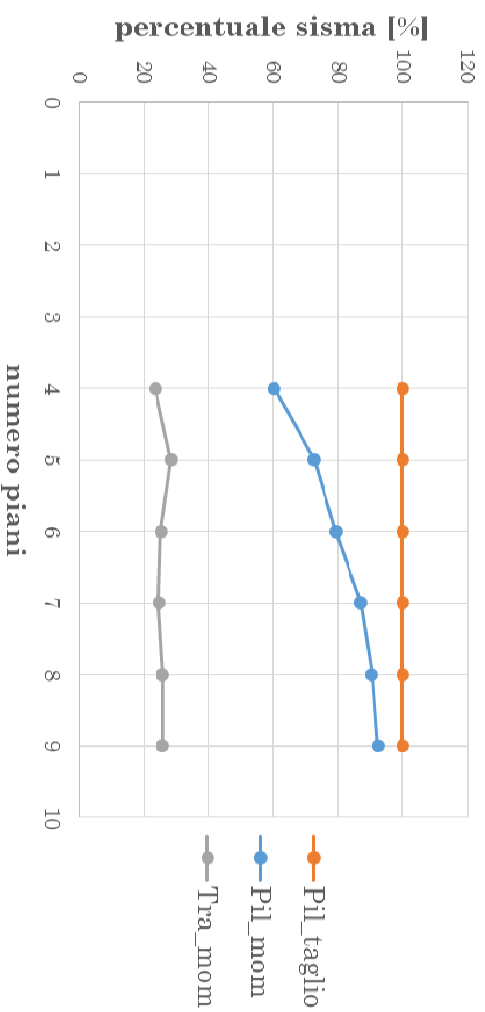
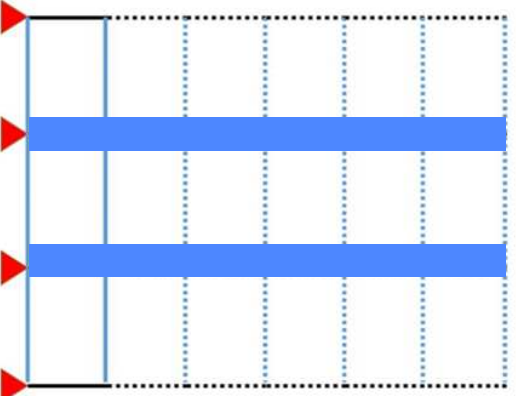
Plasticizzazioni:

- Travi: 15 % a_g
- Pilastri: 40% a_g

Rotture fragili

- Pilastri: 30% a_g

Telai direzione x



Plasticizzazioni:

- Travi: 30 % a_g
- Pilastri: 60-90% a_g

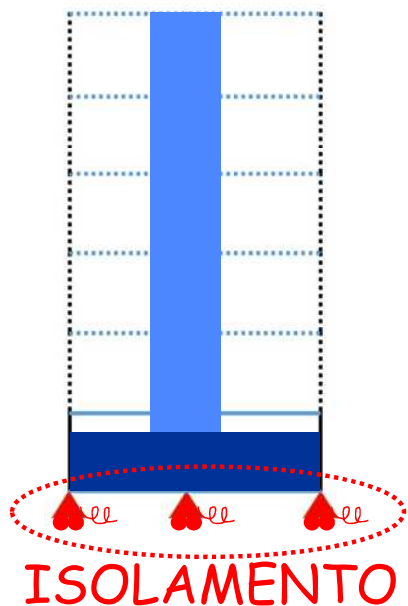
Rotture fragili

- Pilastri



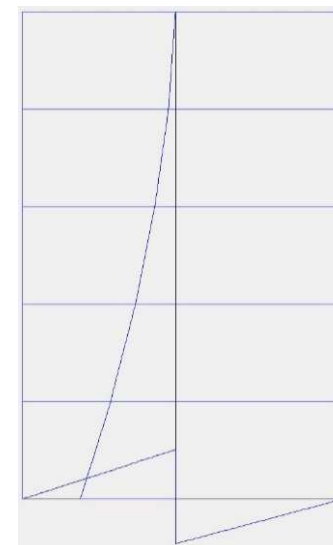
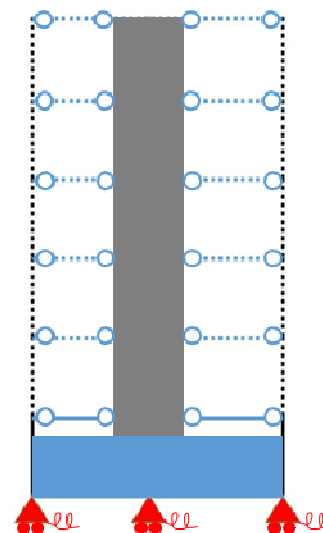
Interventi di adeguamento

Telai direzione y

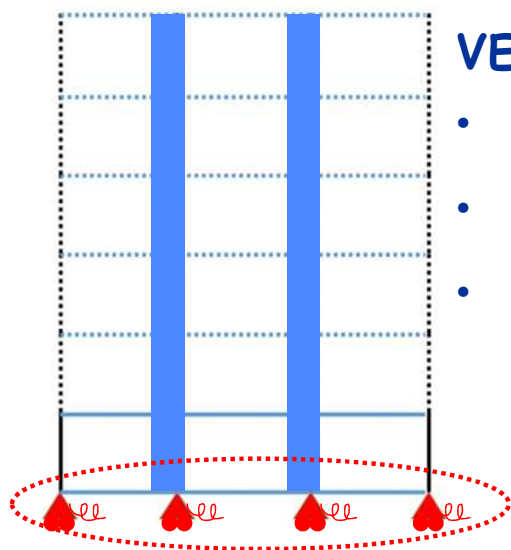


VERIFICHE:

- Taglio pilastri ✓
- Flessione pilastri ✓
- Flessione travi $40\% a_g$



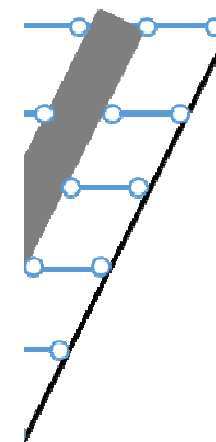
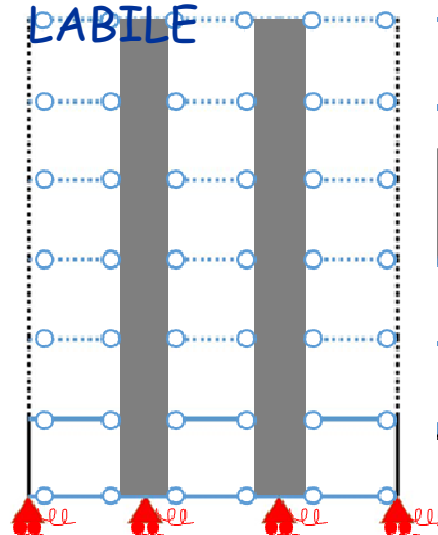
Telai direzione x



VERIFICHE:

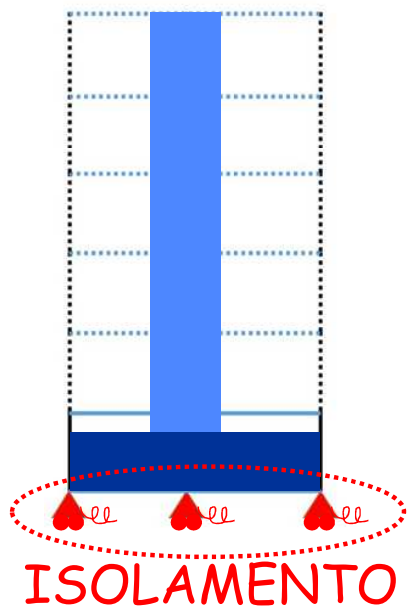
- Taglio pilastri ✓
- Flessione pilastri ✓
- Flessione travi $70\% a_g$

SCHEMA LABILE



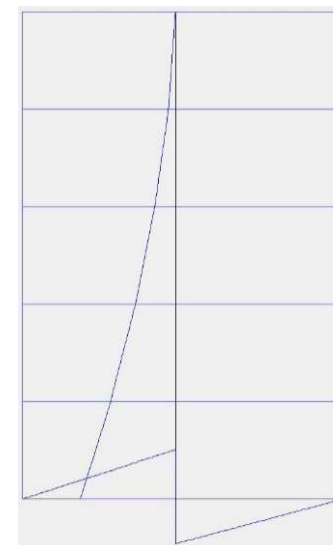
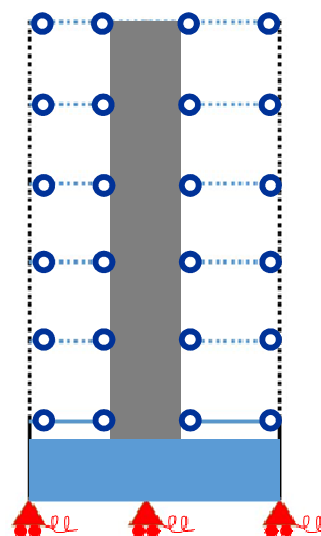
Interventi di adeguamento

Telai direzione y



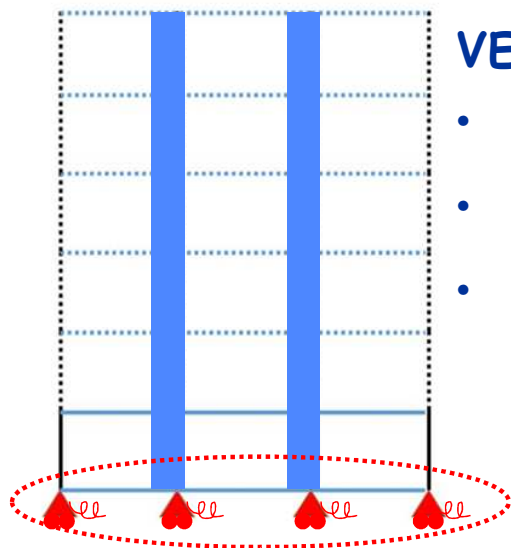
VERIFICHE:

- Taglio pilastri ✓
- Flessione pilastri ✓
- Flessione travi 40% ag



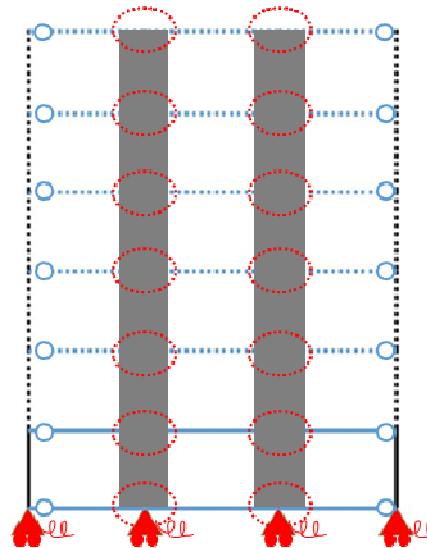
RINFORZO IN FRP

Telai direzione x



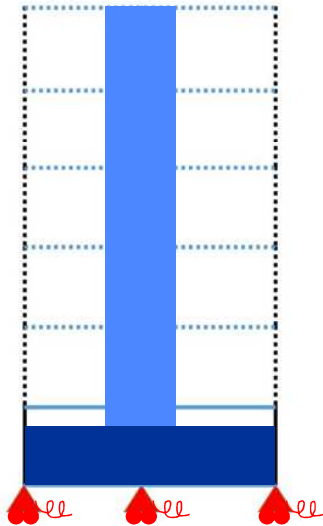
VERIFICHE:

- Taglio pilastri ✓
- Flessione pilastri ✓
- Flessione travi 70% ag



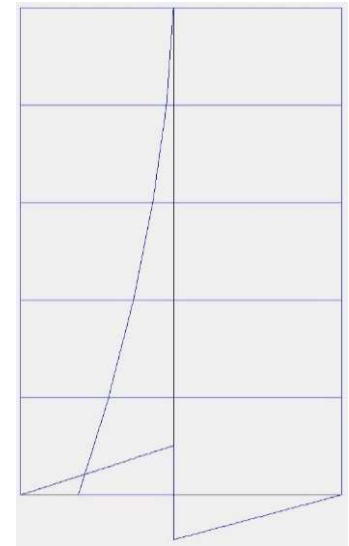
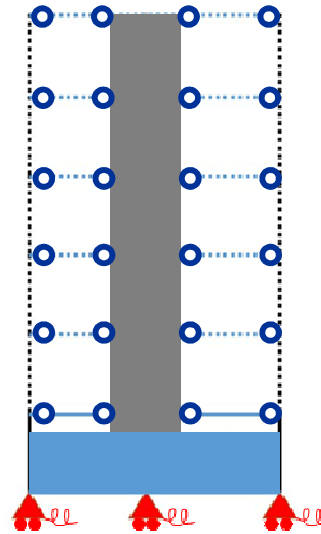
Interventi di adeguamento

Telai direzione y



VERIFICHE:

- Taglio pilastri ✓
- Flessione pilastri ✓
- Flessione travi 40% ag



Telai direzione x

