

# edilportale<sup>®</sup>

## TOUR 2017

Ristrutturazione, riqualificazione  
energetica, comfort abitativo,  
adeguamento antisismico, BIM



Roofingreen



GRUPPO UNICMI  
DISPOSITIVI  
**ANTISISMICI**



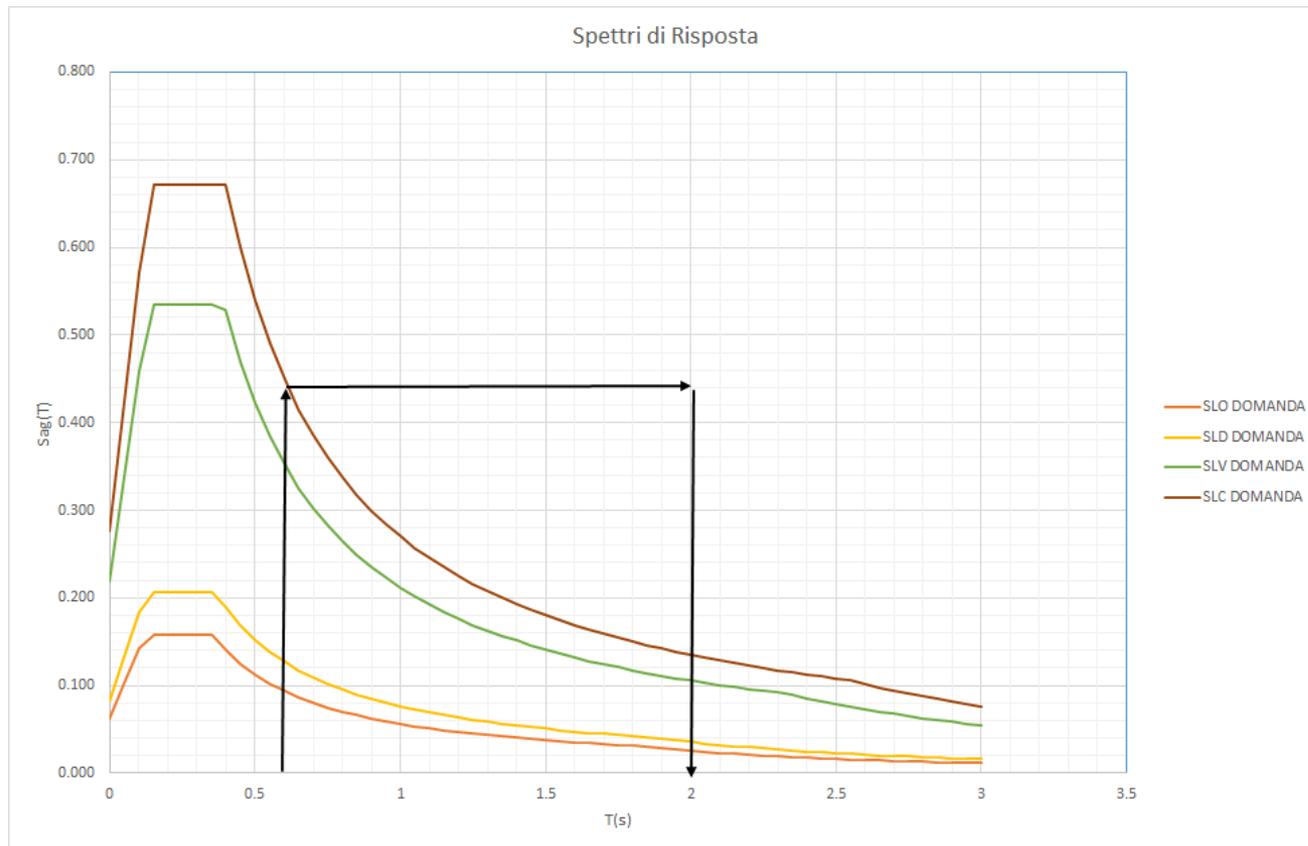
**intervento applicativo di edificio su isolatori alla base**

**Perugia, 3 maggio 2017**

**Ing. Andrea Barocci, Silvia Bonetti, Corrado Prandi, Vittorio Scarlini**

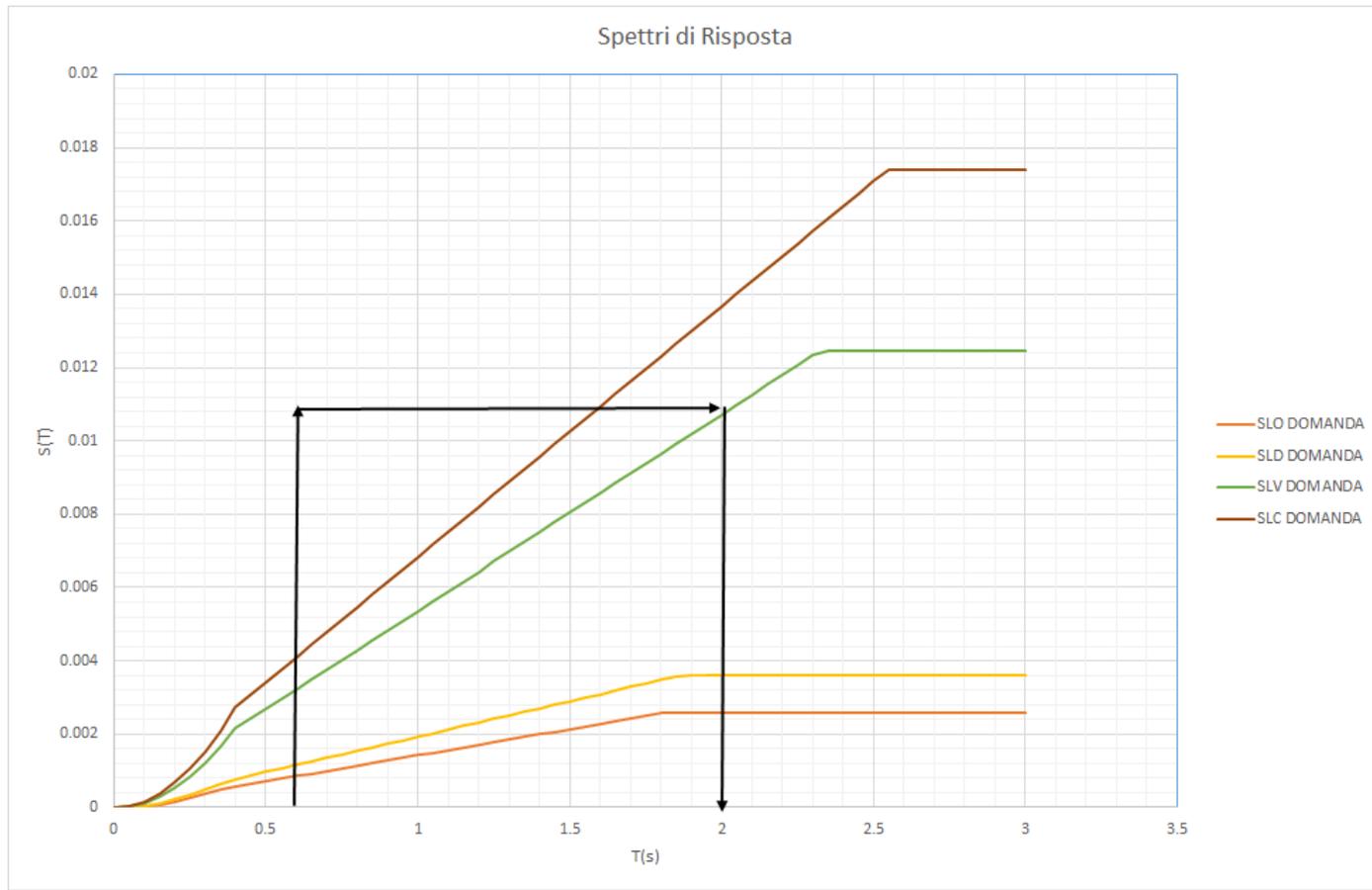
## Strutture su Isolatori

Il principio è quello di poter disaccoppiare il moto del terreno da quello dell'edificio. Si applica quindi sulle strutture un insieme di dispositivi che incrementa il periodo ottenendo accelerazioni spettrali più basse



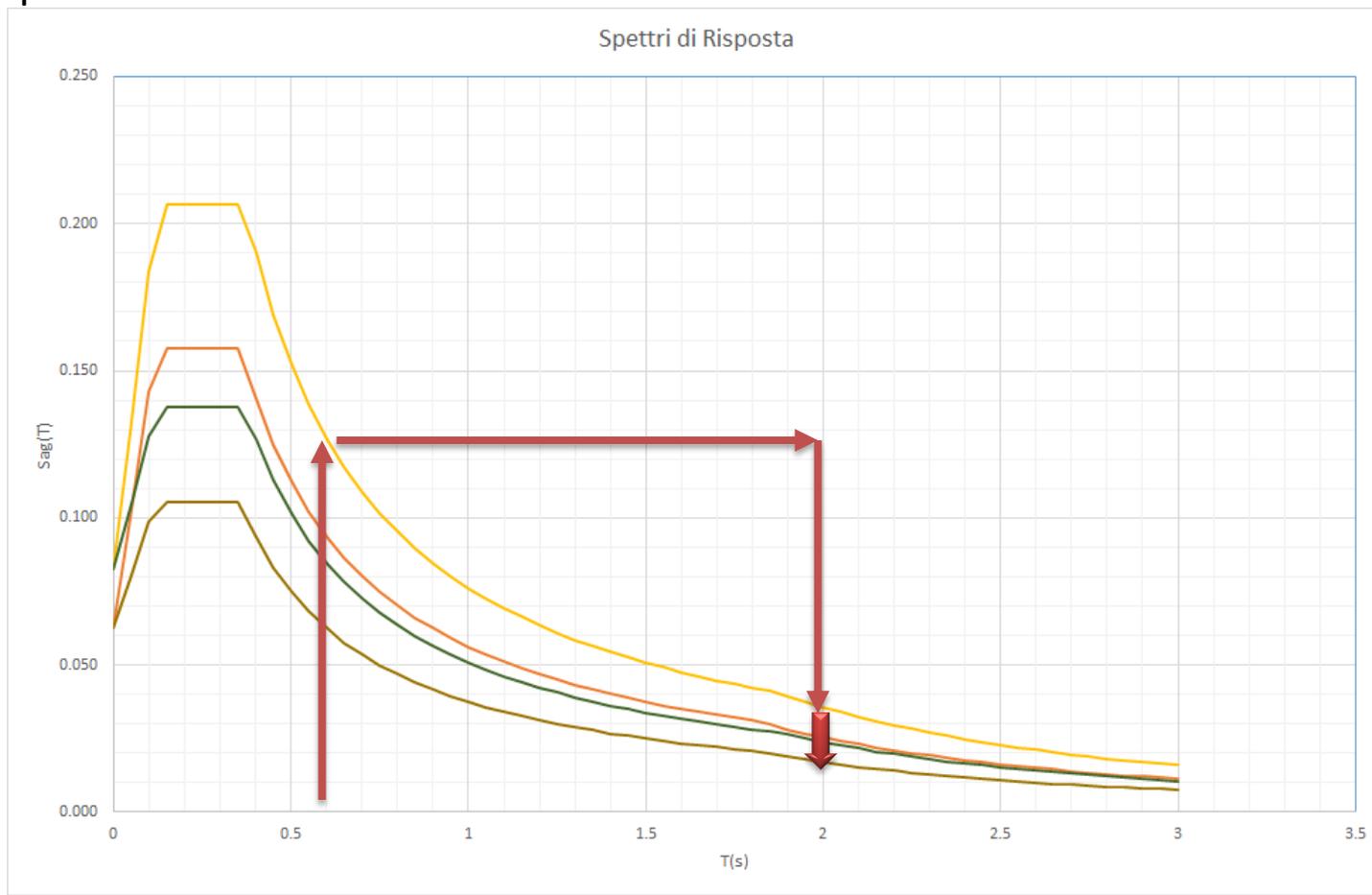
## Strutture su Isolatori

Contestualmente l'incremento del periodo comporterà maggiori spostamenti spettrali



## Strutture su Isolatori

E' possibile anche inserire alla base un sistema che, grazie alla dissipazione di energia, abbatta le ordinate spettrali



# Strutture su Isolatori

Le caratteristiche dei sistemi di isolamento sono quindi:

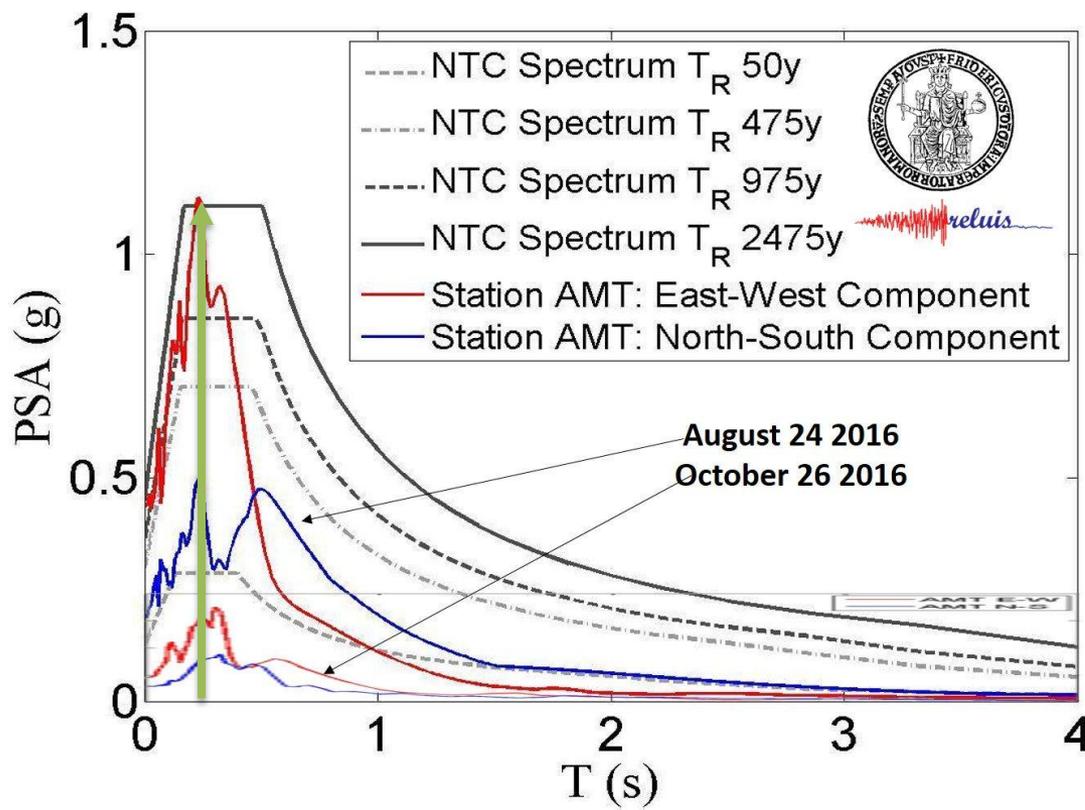
1. Capacità di sostegno dei carichi verticali statici con rigidità orizzontale per consentire ampi spostamenti in seguito all'azione sismica, ma sufficiente rigidità per rispondere alle azioni orizzontali ordinarie. (Vento, etc)
2. Capacità di dissipazione per abbattere le ordinate spettrali in accelerazione e spostamento
3. Capacità di ricentraggio dopo un evento sismico.

Vantaggi:

1. Possibilità di calcolare la sovrastruttura in campo elastico con risparmi computazionali e geometrici.
2. Possibilità di modificare in modo radicale il contenuto in frequenza di un edificio qualora si riscontrassero problemi di amplificazione o risonanza.

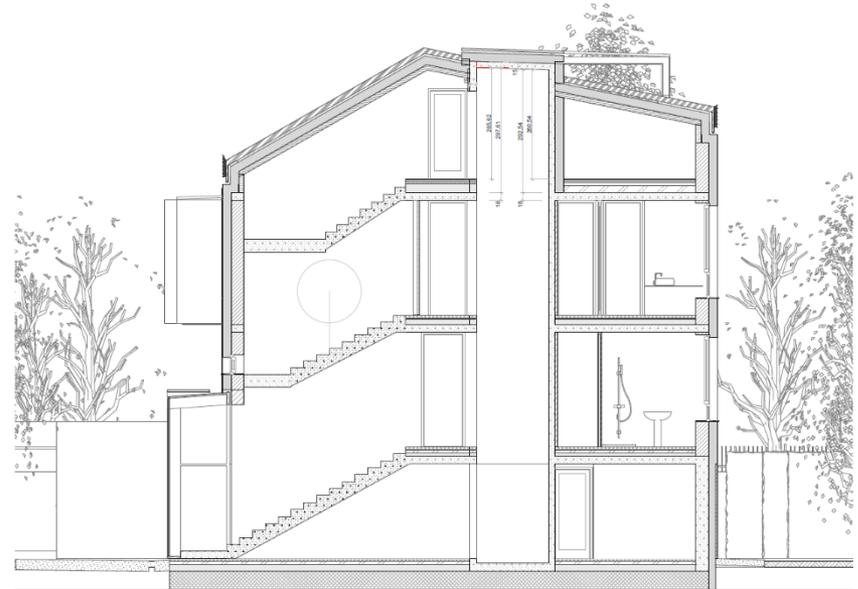
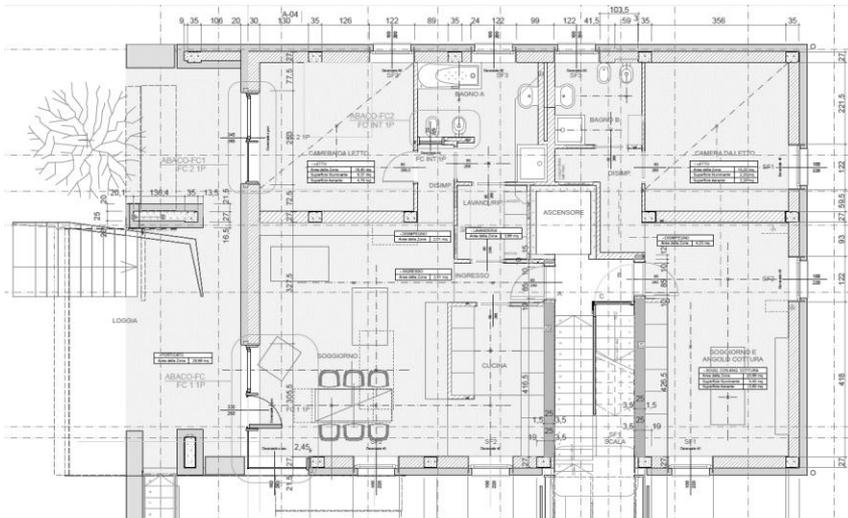
## Strutture su Isolatori

Esempio: in determinati casi le accelerazioni spettrali manifestano amplificazioni notevoli per gli effetti di sito. Andando ad inserire un sistema di isolamento alla base sarà possibile garantire alla struttura un comportamento migliore rispetto all'amplificazione



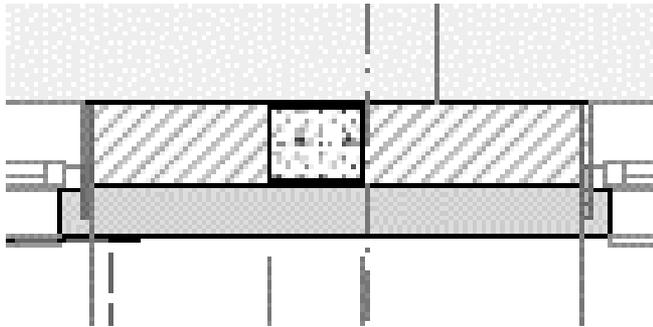
## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base

- palazzina residenziale;
- zona sismica III con  $a_g = 0,153g$ , categoria di sottosuolo C, classe d'uso II;
- fondazione a platea in c.a., muri di cantina e telaio in elevazione in c.a., tamponamenti in laterizi pieni, logge e balconate in acciaio, copertura in acciaio e legno;
- isolamento termico a cappotto esterno;
- impianto termico con caldaia a metano, pavimenti radianti;
- impianto idrico-sanitario sottotraccia.

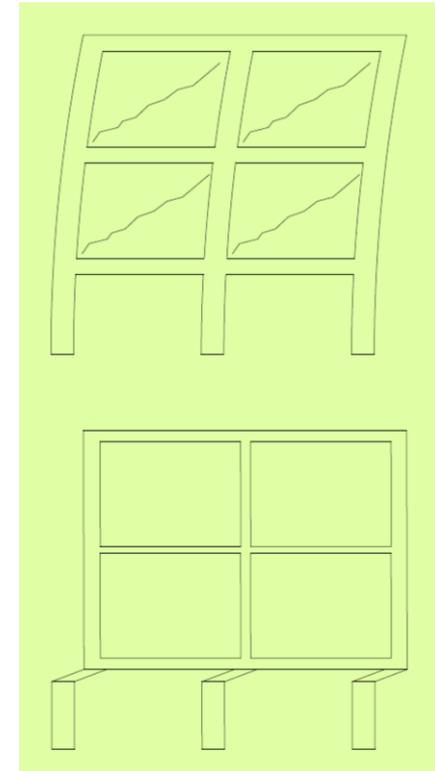


## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base

Limitazione dell'eventuale danno ai componenti non strutturali

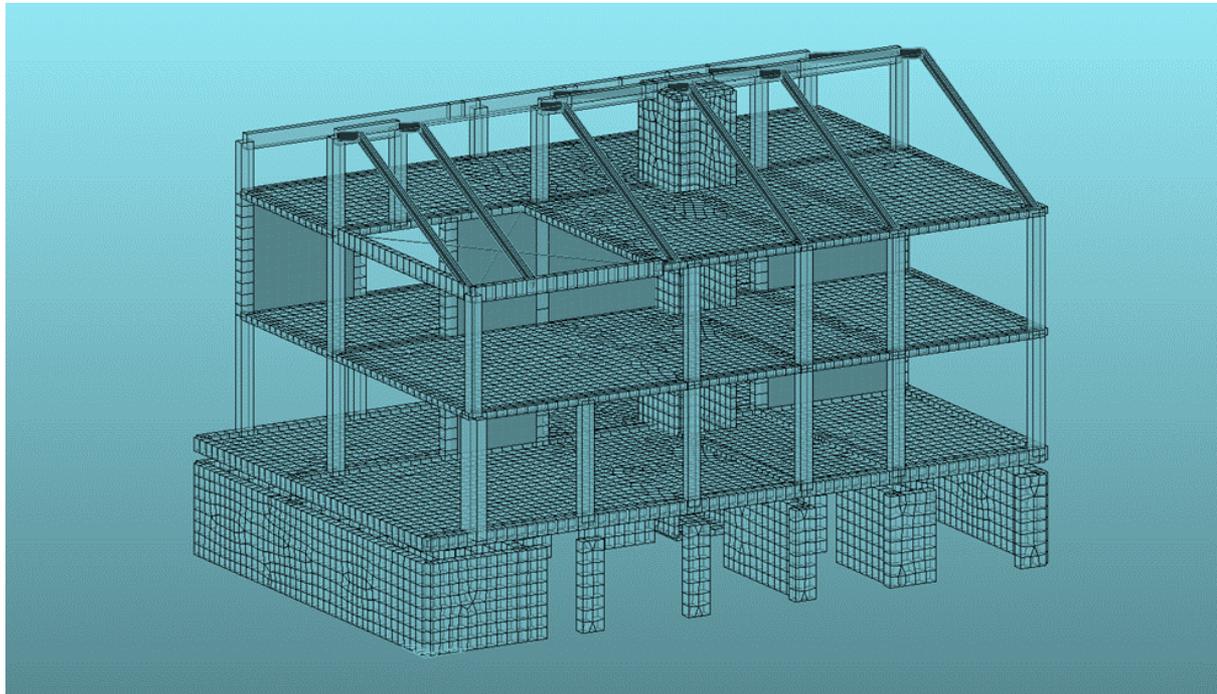


Necessità di contenere le dimensioni dei pilastri a limitare gli adattamenti delle esigenze distributive e di coibentazione

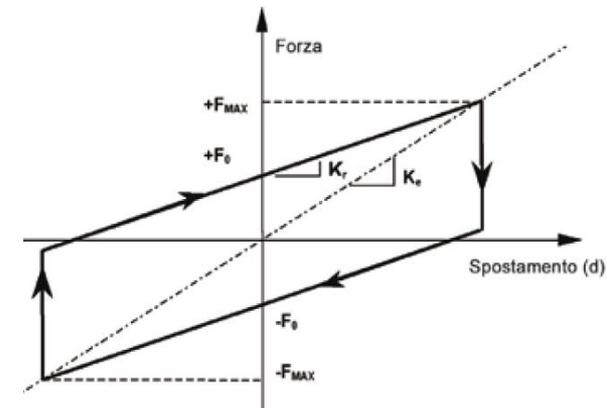


## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base

Modellazione F.E.M. con impalcati e tamponamenti collaboranti in elementi *plate*, travi e pilastri in elementi *beam*

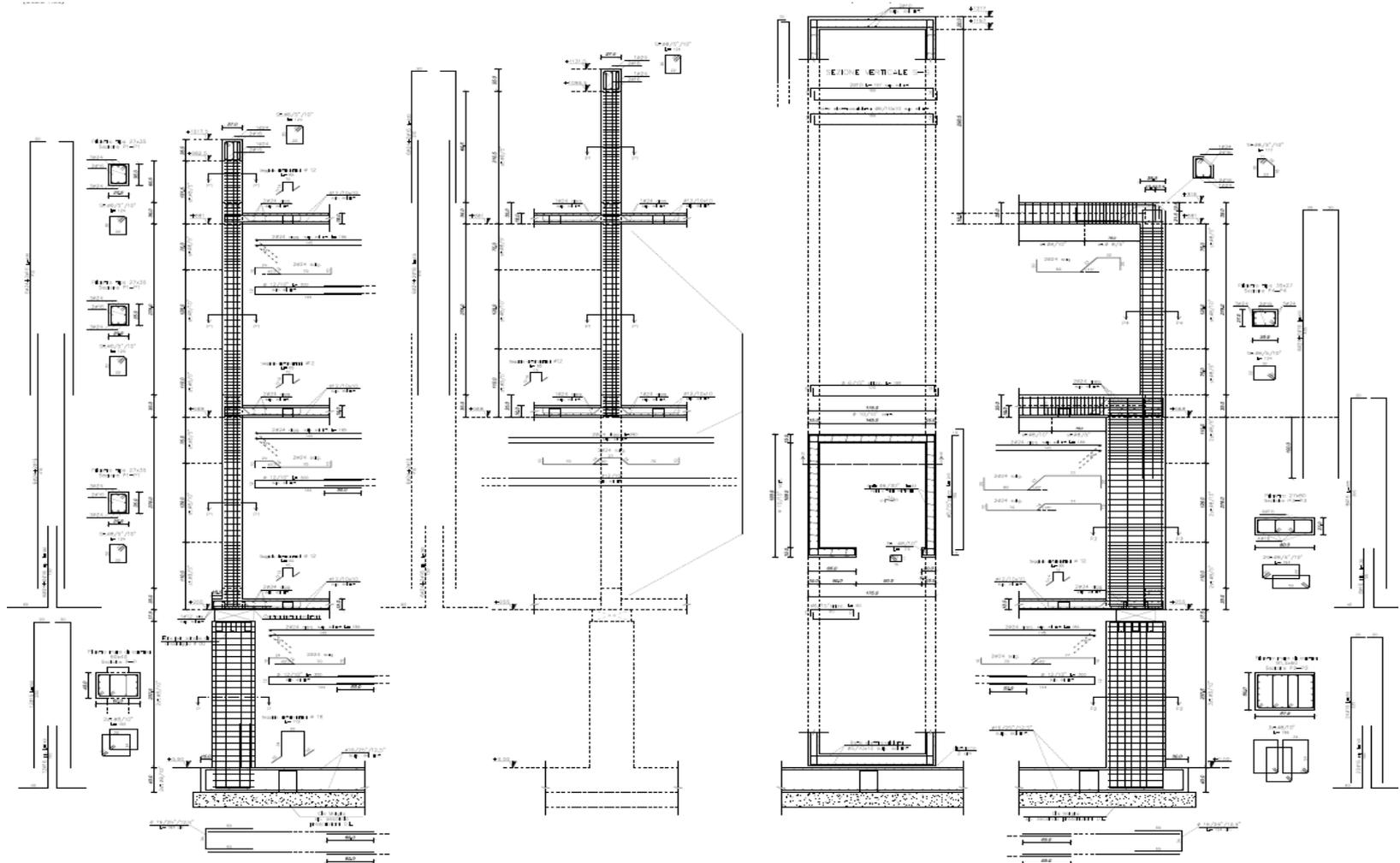


Isolatori modellati con elementi a specifica rigidezza



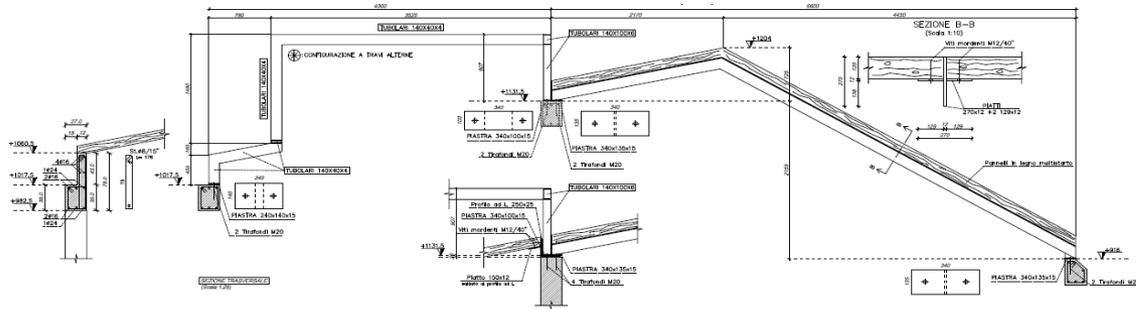
Analisi dinamica non lineare o analisi dinamica lineare equivalente

## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base



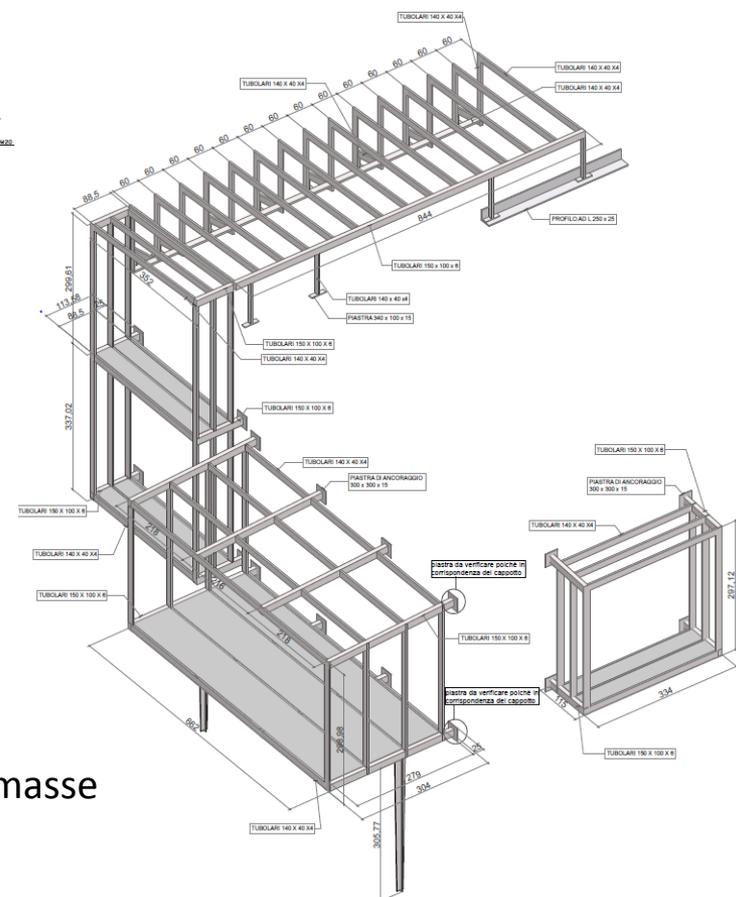
Principali componenti del telaio in c.a. in elevazione, sostenuto dagli isolatori imposti sui muri di cantina; il vano ascensore non è connesso alla platea ma sospeso agli impalcati di piano

## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base



Copertura a travi in acciaio e pannelli in legno Xlam, modellate in continuità al telaio in c.a.

EIGENVALUE ANALYSIS												
Mode No	Frequency		Period		Tolerance							
	(rad/sec)	(cycle/sec)	(sec)	(sec)								
1	2.3444	0.3731	2.6801	0.0000e+000								
2	2.4100	0.3836	2.6072	0.0000e+000								
3	2.7484	0.4374	2.2861	0.0000e+000								
MODAL PARTICIPATION MASSES PRINTOUT												
Mode No	TRAN-X		TRAN-Y		TRAN-Z		ROTN-X		ROTN-Y		ROTN-Z	
	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)	MASS(%)	SUM(%)
1	5.8936	5.8936	70.6194	70.6194	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	79.1121	85.0057	7.0711	77.6905	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	1.2191	86.2248	8.6496	86.3402	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000



Logge e balconate in acciaio, modellate come masse portate dal telaio in c.a.

## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base



Muri di cantina



Platea di fondazione



## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base



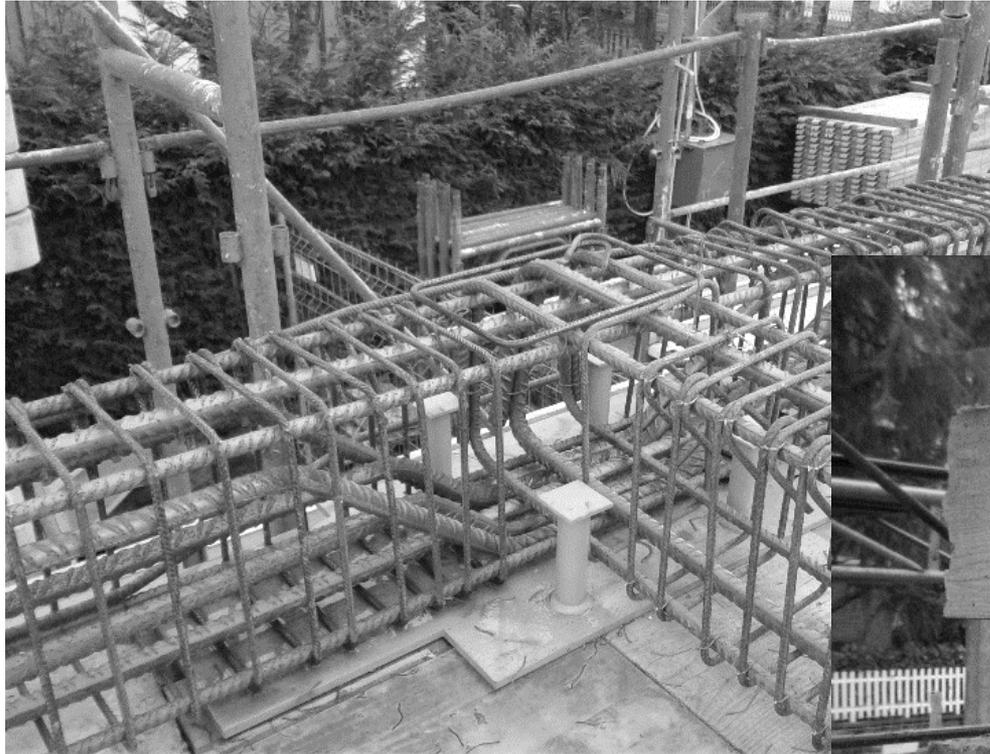
fori per l'ancoraggio degli isolatori

nicchia nei muri di cantina  
per l'alloggiamento degli isolatori



25/11/2013

## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base

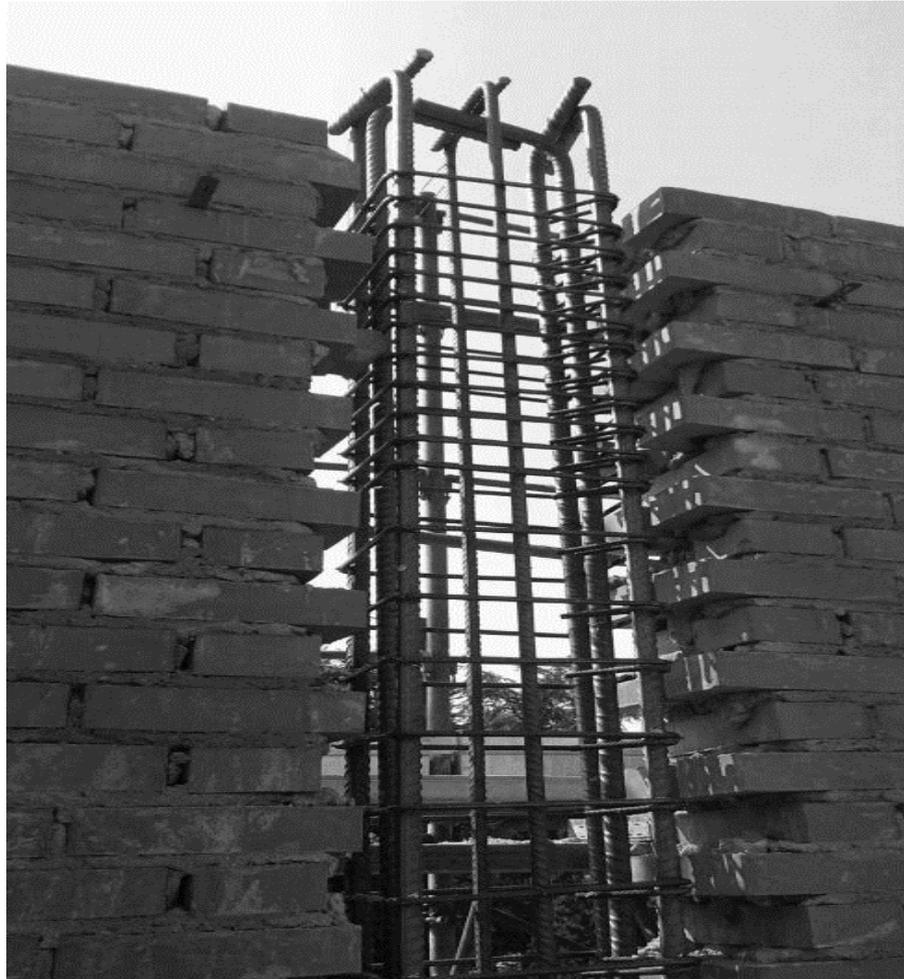


parte superiore degli isolatori  
prima del getto della soletta del primo piano

Isolatore posizionato  
tra muro di cantina e prima soletta

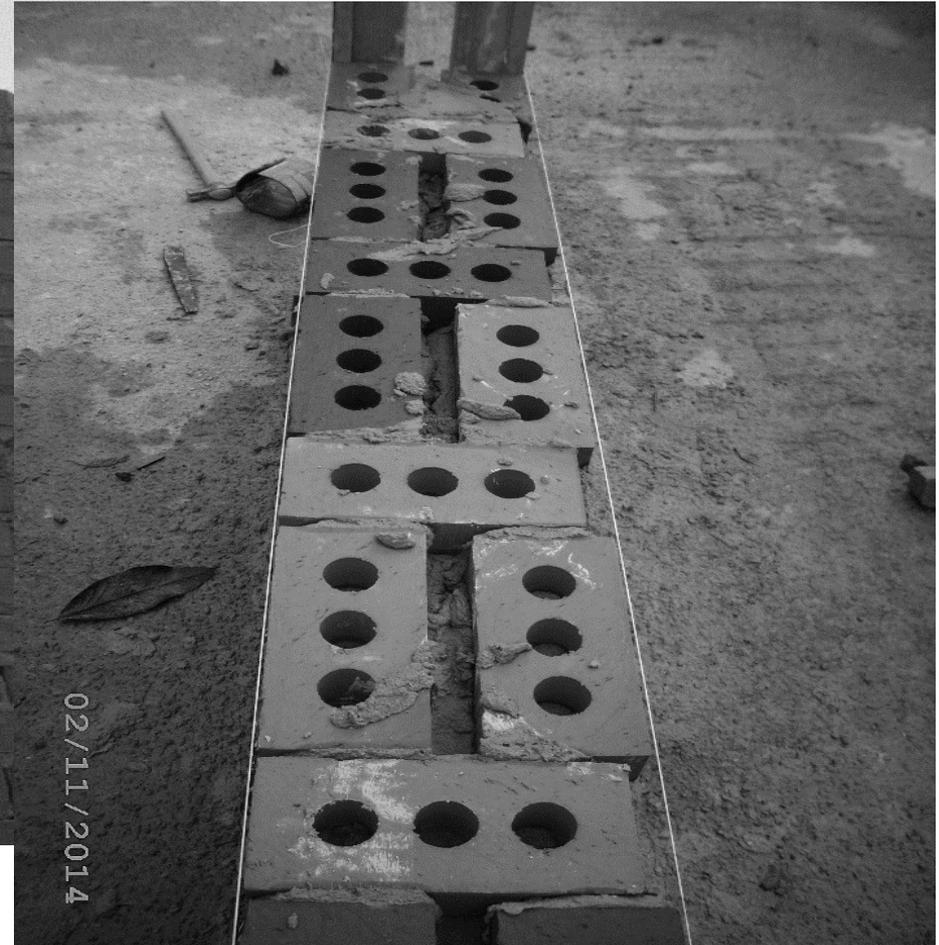


## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base



pilastro integrato nel tamponamento  
collaborante

disposizione dei laterizi  
per integrarsi alla larghezza dei pilastri



## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base



Pannelli Xlam  
avvitati alle travi nervate  
di copertura



loggia di copertura prodotta in officina e  
connessa in opera

## intervento applicativo di edificio su isolatori alla base

- Le tubazioni di adduzione e di scarico dispongono di tronchetti deformabili al passaggio tra primo impalcato e cantinato.
- La caldaia con i relativi collettori sono stato sospesi alla soletta del primo impalcato.
- Gli interventi strutturali hanno richiesto 12 mesi circa

Grazie per l'attenzione

[www.ingegneriasismicaitaliana.it](http://www.ingegneriasismicaitaliana.it)



Ingegneria Sismica Italiana