

## 1. Progettazione e Direzione Lavori di due edifici sismicamente isolati alla base

PROFESSIONALITA' E ADEGUATEZZA	
<b>DIREZIONE DEI LAVORI</b>	
Direzione Lavori	Interventi Ordinari di Demolizione e Ricostruzione degli Immobili in via Domenico Fontana n° 55 e via Enrico Presutti n° 45
<b>INQUADRAMENTO</b>	
Denominazione immobile:	Opere Edilizie Straordinarie di cui alla L.R. n° 19/2009 e ss.mm.ii. (Piano Casa)
Comune di:	Napoli
Indirizzo:	Via Domenico Fontana n° 55, via Enrico Presutti n° 45
<b>DATI GENERALI</b>	
Nominativo Stazione Appaltante o Committente:	Geco S.p.A.
Data di inizio dell'incarico:	2016
DL/CSE incaricato e indicazione dell'ufficio della Direzione dei Lavori	DL: ing. Filippo Cavuoto CSP CSE: ing. Giovanni Della Valle
Durata contrattuale dell'incarico e durata effettiva	2016 - 2020
<b>DATI D'INCARICO</b>	
Titolo dell'incarico:	Lavori di demolizione e ricostruzione degli immobili denominati corpi A e B siti in via Domenico Fontana n°55 – via Enrico Presutti
Tipologia incarico <sup>1</sup> :	Progettazione esecutiva e direzione lavori
Finalità del tipo di servizio <sup>2</sup> :	Edifici per civile abitazione
Importo del servizio a base di contratto e importo effettivo:	Importo dei lavori per i soli Corpi A e B: 7.352.000€
<b>DATI TIPOLOGICI</b>	
Superficie utile lorda (svilupata) del bene in mq:	2407 m <sup>2</sup>
Volume del bene in mc:	28.269,32 m <sup>3</sup>
N. fabbricati che costituiscono il bene, relative altezze e n. piani:	La progettazione e la direzione lavori è costituita da due corpi di fabbrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corpo A: 7 piani (h<sub>tot</sub>=21,70m);</li> <li>- Corpo B: 5 piani (h<sub>tot</sub>=16,25m);</li> <li>- Autorimessa a servizio dei due corpi (2 livelli interrati).</li> </ul>
Tipologia della/e struttura/e	Strutture in Cemento Armato sismicamente isolati alla base
Tipologia degli impianti	Impianti termici: Impianto a pavimento radiante in ciascuna unità abitativa, solare-termico in copertura (per entrambi i corpi A e B). Impianti elettrico ed idrico tradizionale.
Tipologia del/i fabbricato/i e destinazione d'uso:	Uso residenziale

Il presente progetto ha riguardato la realizzazione di due fabbricati sismicamente isolati alla base realizzati a Napoli in via Domenico Fontana 55, denominati Corpo A e Corpo B e la relativa autorimessa interrata. I due corpi di fabbrica presentano n. 7 livelli fuori terra Corpo A e n.5 livelli fuori terra Corpo B, entrambi presentano n.2 livelli interrati, con funzione di box auto, attraverso i quali sono in collegamento.



Ciascun corpo risulta dotato di un sistema d'isolamento sismico alla base. Al tal fine è stato creato un doppio livello strutturale a quota raso. Nello spazio interposto sono disposti isolatori elastomerici e appoggi multi direzionali che disaccoppiano i modi di vibrare della struttura fuori terra da quella entro terra.

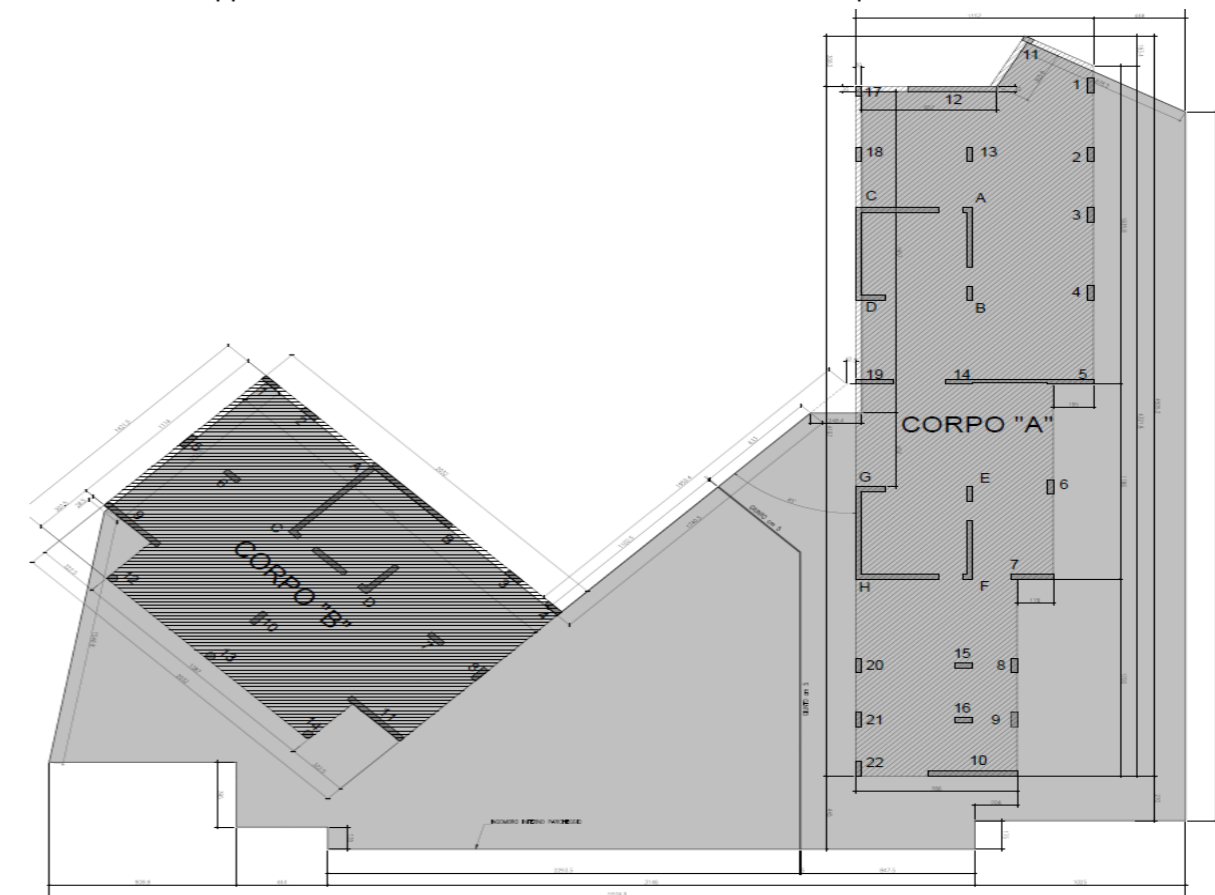




Figura 1: Impalcato a quota raso corpo B

L'impalcato a quota isolatori è costituito da una soletta nervata di 25 cm con travi intradossate, mentre l'impalcato a quota raso da una soletta nervata di 25 cm con travi estradossate. Le strutture verticali sono rappresentate da pilastri e setti in c.a. mentre gli impalcati superiori sono del tipo latero-cementizi dello spessore di 20+4=24cm. Il collegamento verticale tra i piani è realizzato con due scale in c.a. e n.2 ascensori per il Corpo A mentre una scala in c.a. ed un ascensore per il corpo B. La struttura di sostegno del terreno è rappresentata da una paratia di n°426 pali  $\Phi 400/500$  e lunghezza media  $L=14,00$  m.



Figura 2: Impalcato a quota isolatori corpo A

I due corpi di fabbrica presentano un sistema di isolamento sismico alla base costituito da Isolatori sismici in Elastomero Armato serie: SI-N 650/126 e SI-S 650/126, e Appoggi Vasoflon Multidirezionali serie VM 400/400/400, VM 250/400/400.

Per il Corpo A sono stati installati: n°10 isolatori SI-N 650/126, n°11 isolatori SI-S 650/126 e n°14 appoggi multi direzionali del tipo VM 400/400/400.

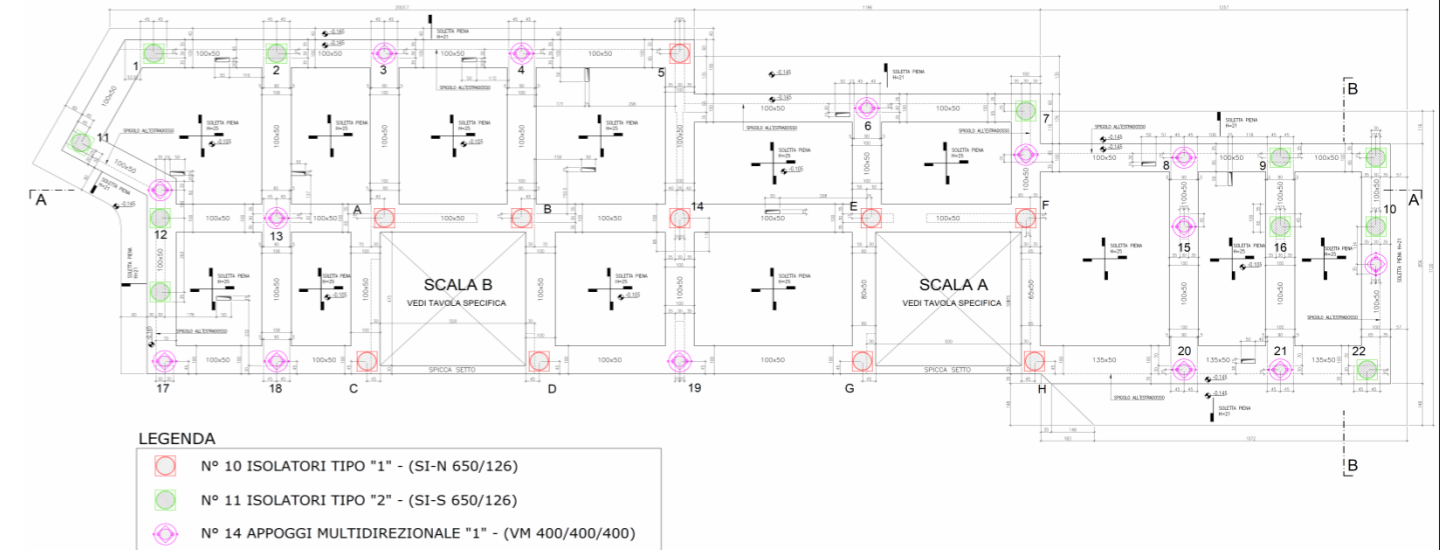


Figura 3: Pianta a quota isolatori Corpo A

Per il Corpo B sono stati installati: n°4 isolatori SI-N 650/126, n°5 isolatori SI-S 650/126, n°6 appoggi multi direzionali VM/400/400/400, n°5 appoggi multi direzionali VM/250/400/400.

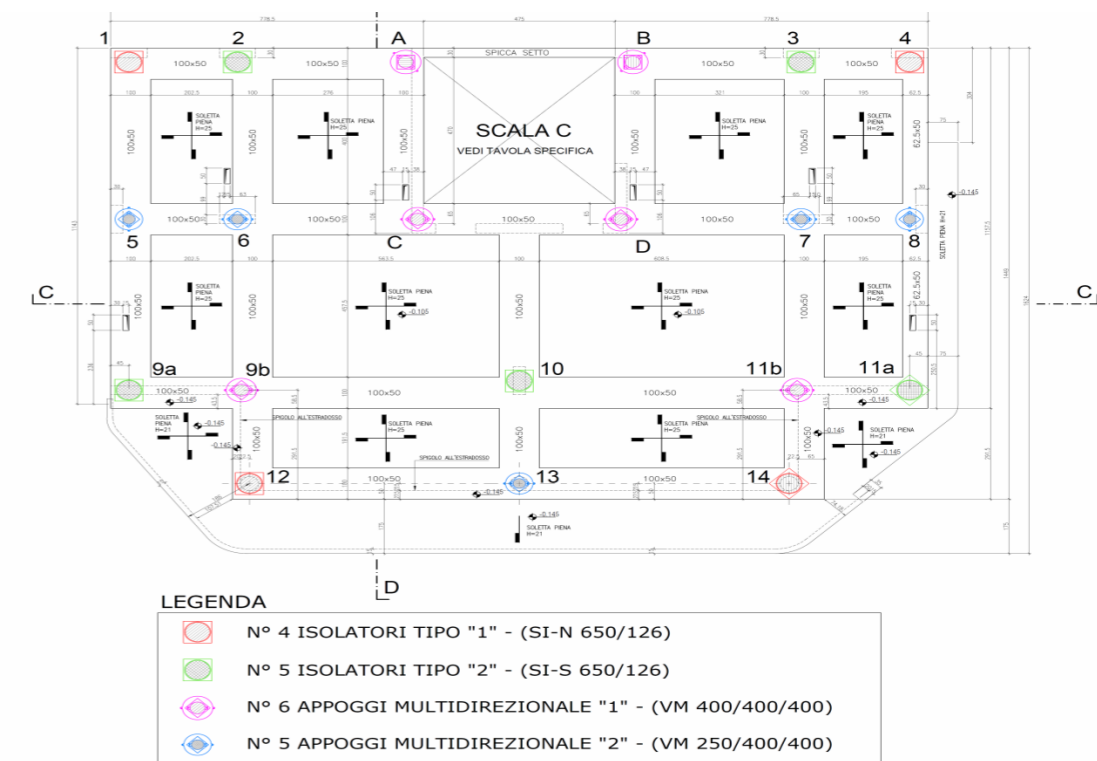
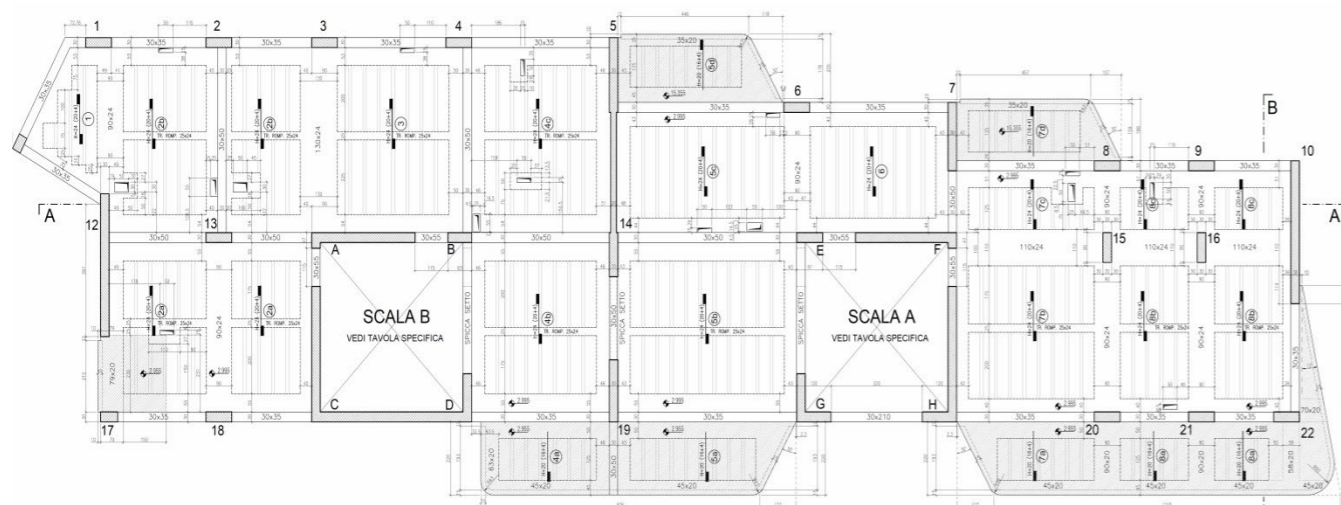


Figura 4: Pianta a quota isolatori Corpo B

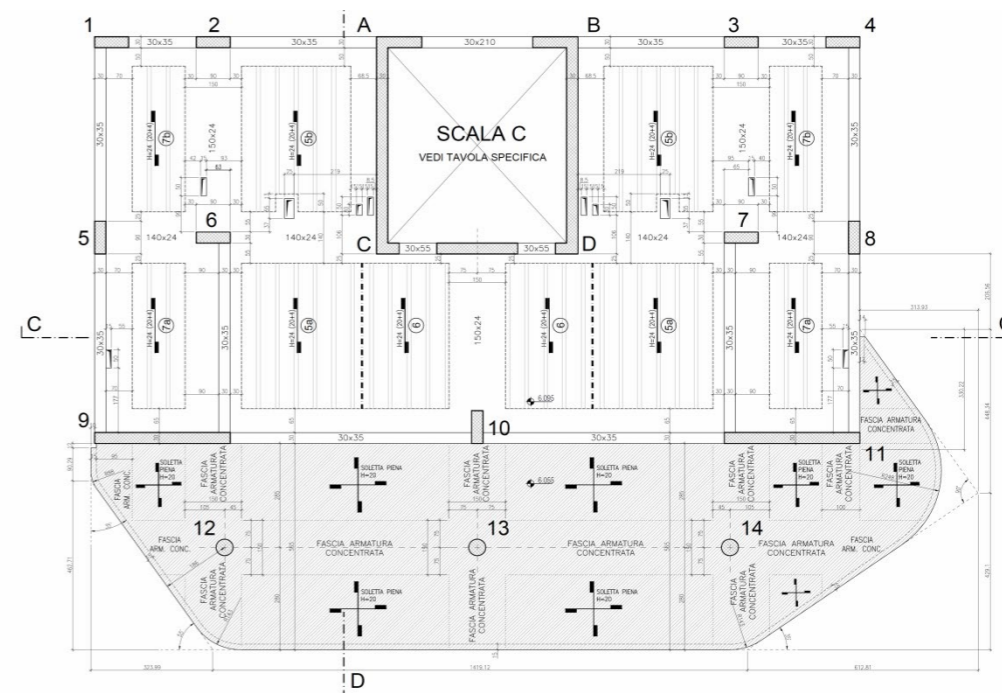


**Figura 5: Carpenteria piano tipo Corpo A**

Il corpo A di fabbrica presenta n. 7 livelli fuori terra e n° 2 livelli interrati, attraverso i quali è in collegamento con il corpo di fabbrica B.

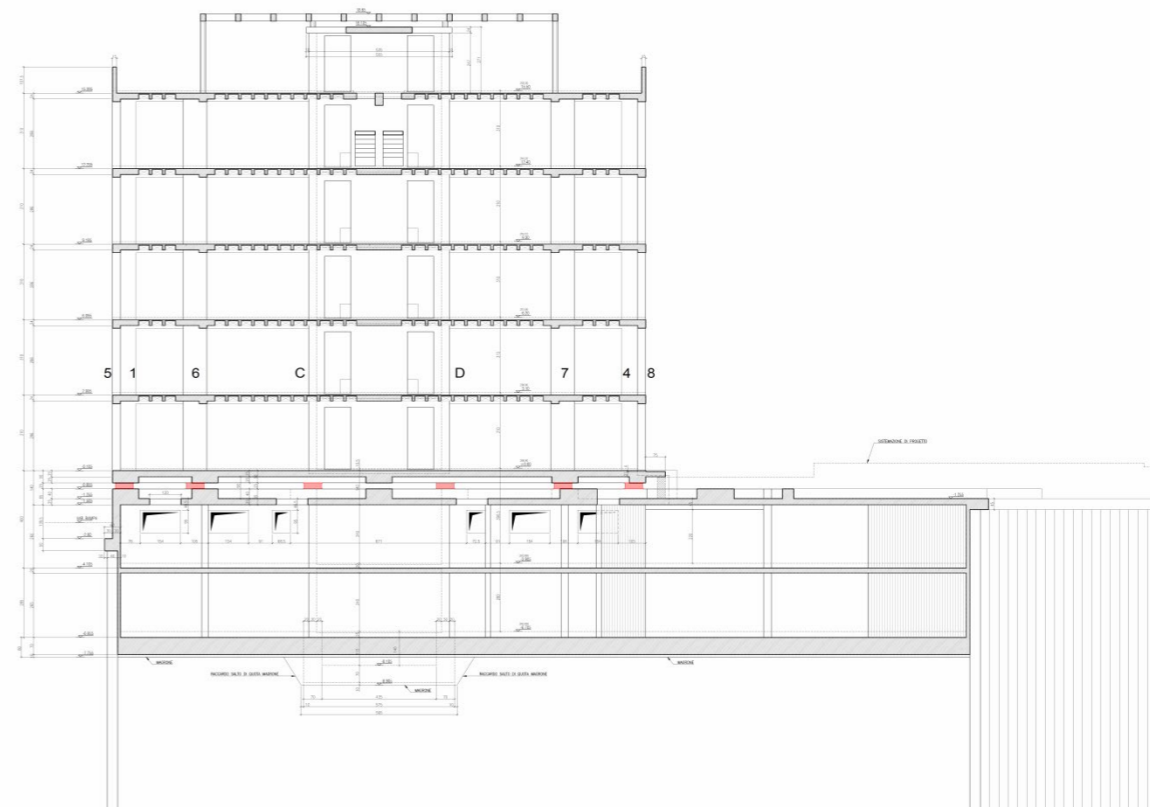


**Figura 6: Sezione longitudinale Corpo A**



**Figura 7: Carpenteria piano tipo Corpo B**

Il corpo B di fabbrica presenta n. 5 livelli fuori terra e n° 2 livelli interrati, attraverso i quali è in collegamento con il corpo di fabbrica A.



**Figura 8: Sezione longitudinale Corpo B**

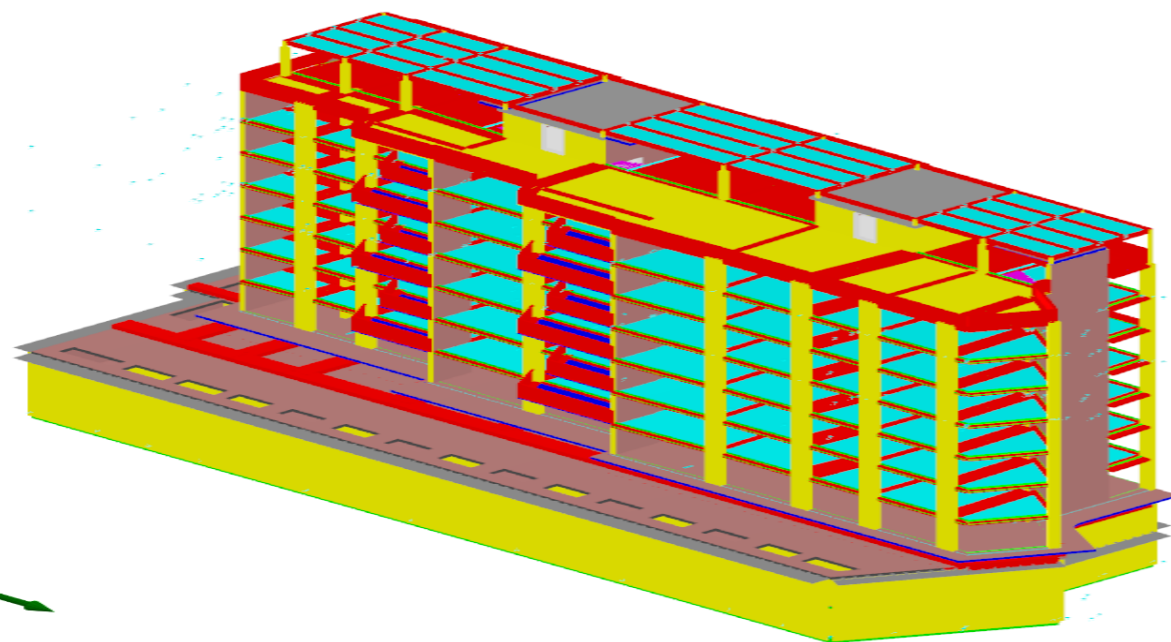
**CORPO A: Analisi dinamica**

Essendo l'edificio isolato alla base, come imposto dalla Normativa per tale casistica si è considerato una struttura di tipo non dissipativa, pertanto il fattore di struttura risulta pari a:  $q=1$ . La struttura isolata presenta periodi associati ai modi principali di vibrazione molto elevati, producendo un abbattimento dell'ordinata sismica spettrale in termini di accelerazioni.

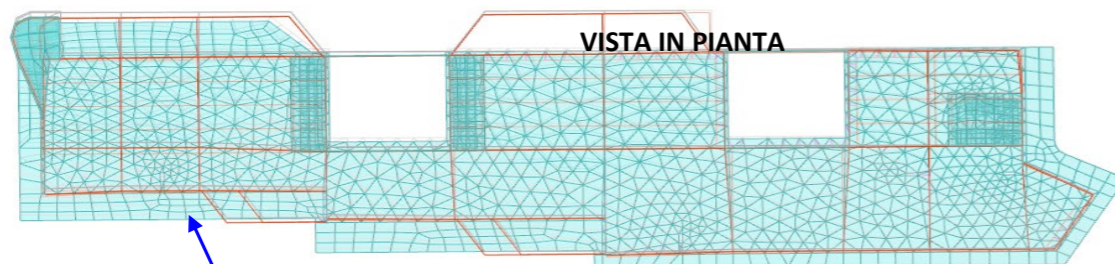
**Risposta modale: Corpo A**

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot X	Massa rot Y	Massa rot Z
1	2.671850416	0.78885988	0.023049988	0	0.017864267	0.573099835	0.38296945
2	2.630353624	0.038348902	0.95407198	0	0.688982356	0.027800303	0.002210279
3	2.526179357	0.168648973	0.018904094	0	0.011330042	0.119980436	0.611250015
4	0.399054749	0.000514335	0.000458529	0	0.118107346	0.118740865	0.000082031
5	0.385963579	0.000579367	0.000441582	0	0.134240105	0.144750575	0.000749667
6	0.341655285	0.000045884	0.000056159	0	0.028559673	0.014926696	0.000199752
7	0.181083644	0.000000835	0.000000002	0	0.000003265	0.000248541	0.000000209
8	0.096823919	0.000000017	0.000001385	0	0.000334936	0.000000957	0.000000278
9	0.0244446628	0.000225451	0.001480525	0	0.000000005	0.000001679	0.000112235
10	0.018064503	0.001726727	0.000188404	0	0.000000001	0.000047221	0.001186818

Le verifiche di resistenza sono state condotte in automatico dal programma di calcolo utilizzato per l'analisi (SismiCAD 12.11 della Concrete di Padova), in riferimento a tutte le combinazioni di carico prescritte dalle NTC.



ove le prime tre forme modali sono schematizzate come segue:



Configurazione deformata

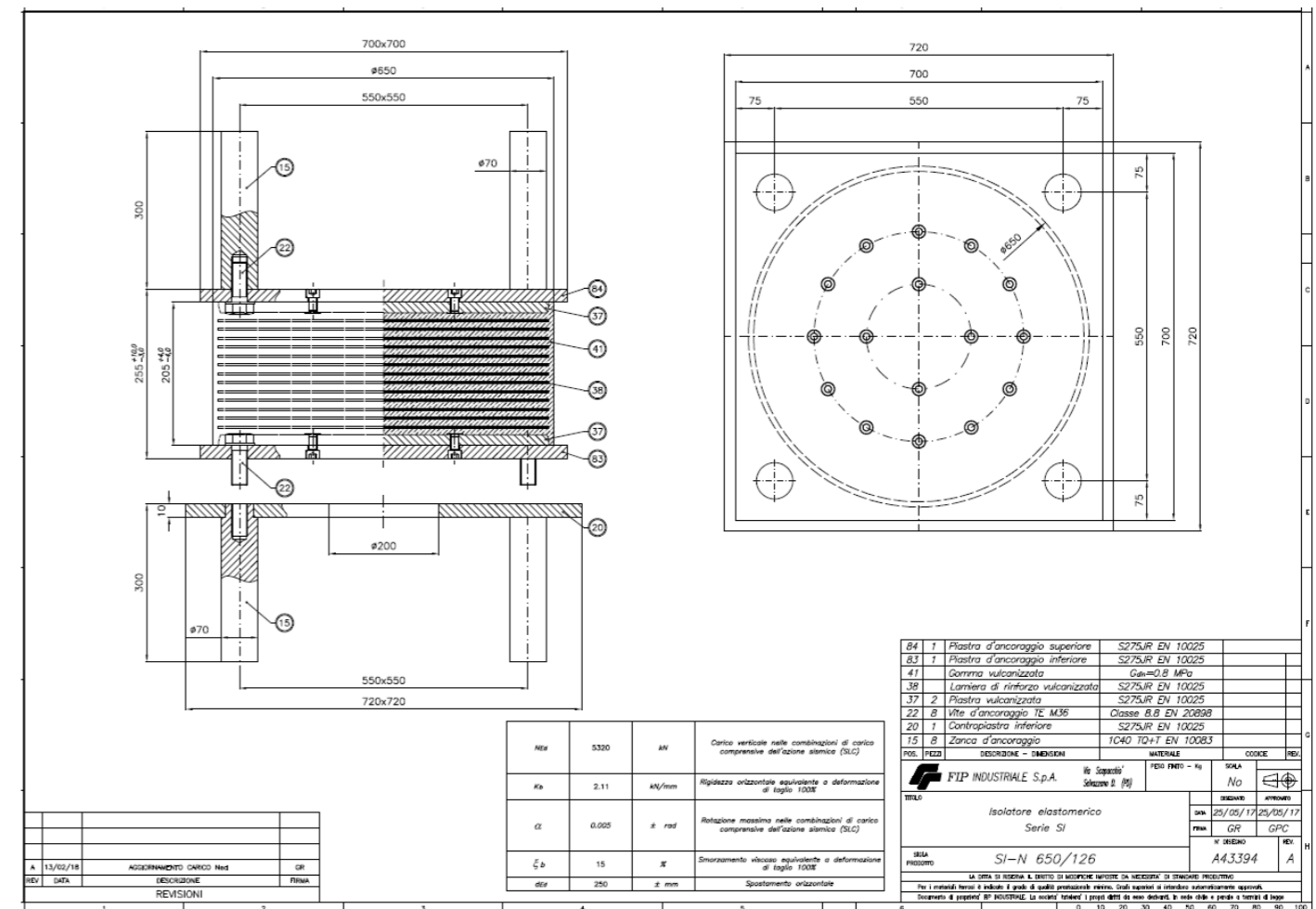
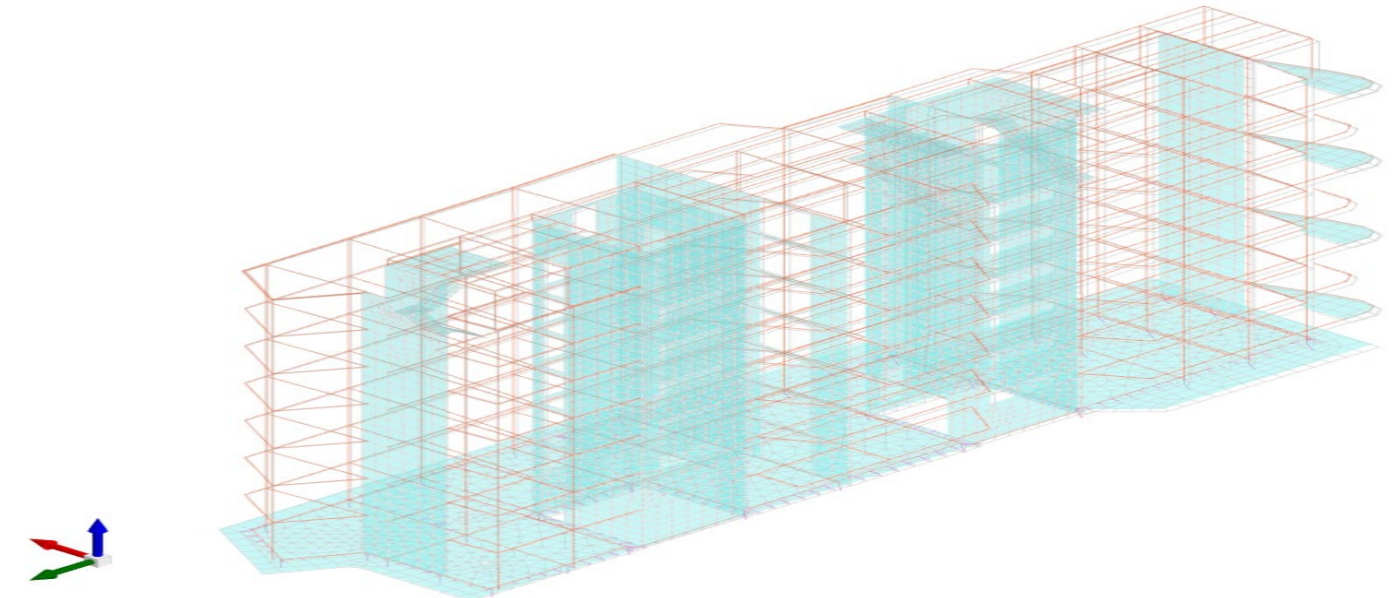


Figura 9: Scheda tecnica Isolatore elastomerico SI-N 650/126

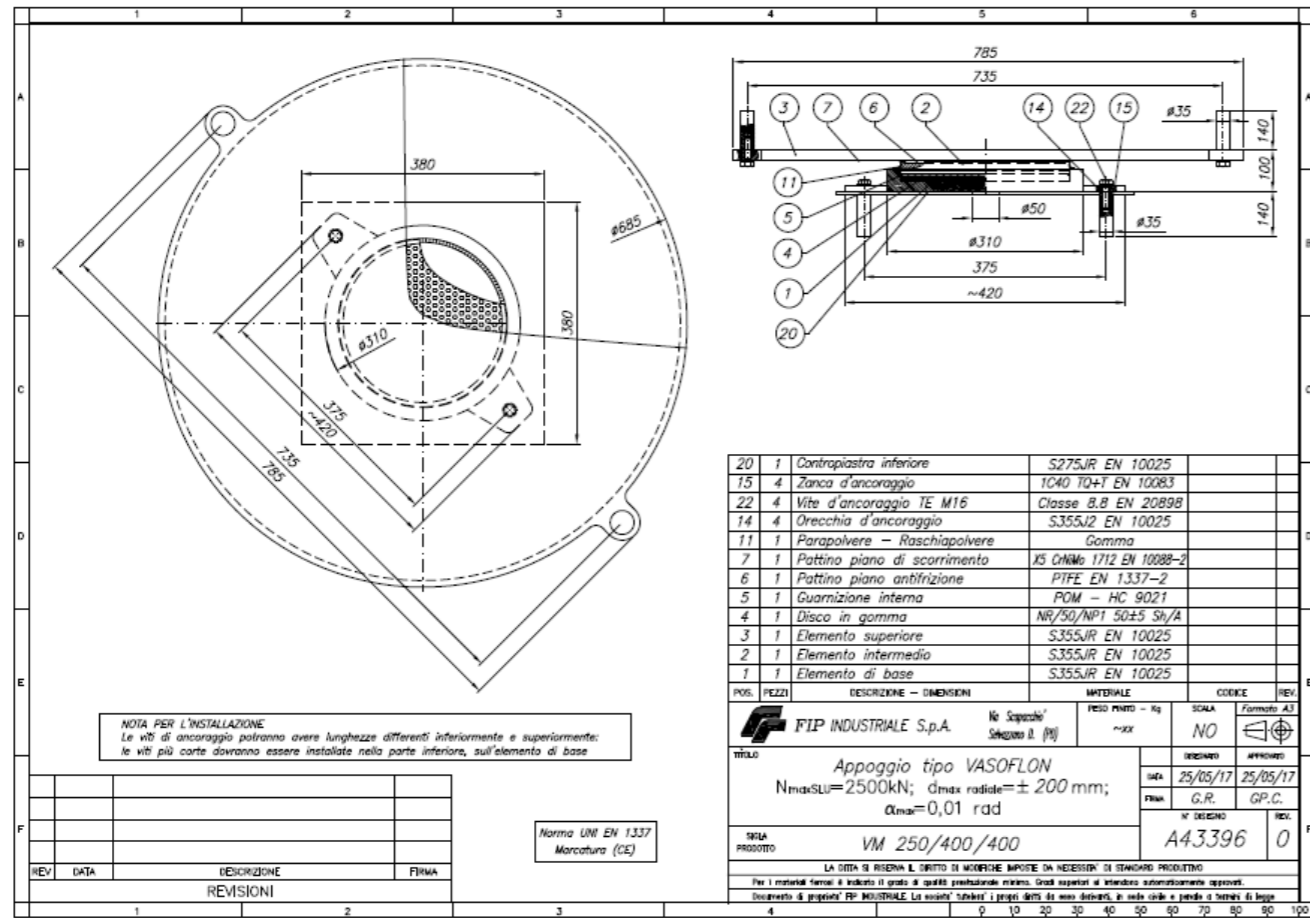


Figura 10: Scheda tecnica appoggio multi direzionale serie VM/250/400/400



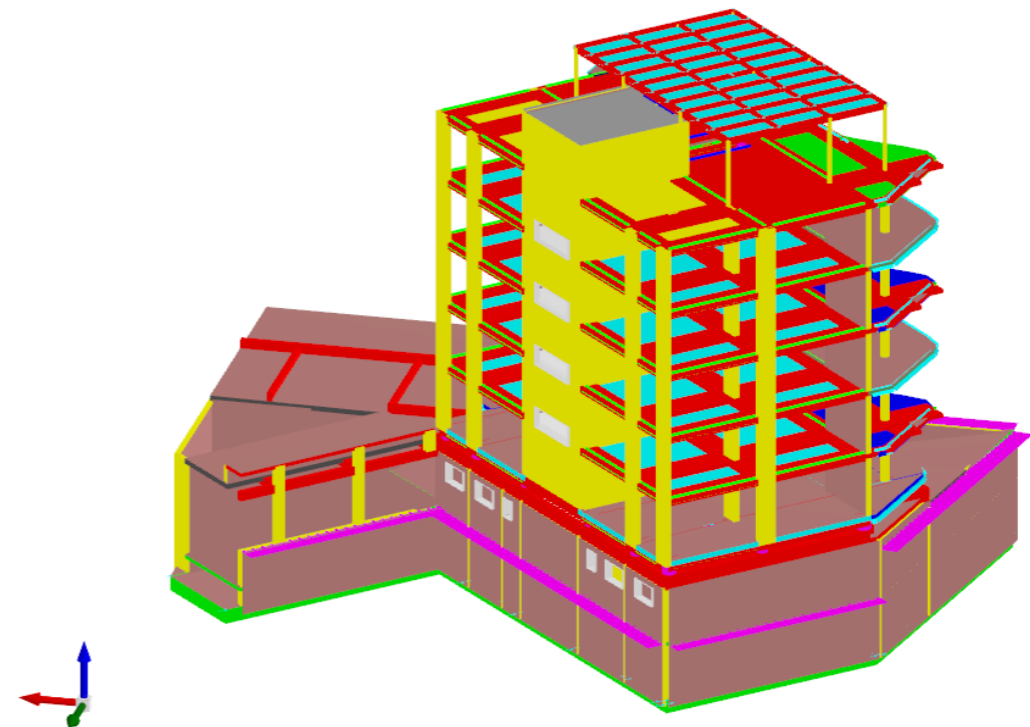
Figura 11: Appoggio multi direzionale serie VM/250/400/400



Figura 12: Nodo travi a quota isolatori con dettaglio della contropiastra per alloggiamento dispositivi sismici

**CORPO B: Analisi dinamica**

La struttura isolata presenta periodi associati ai modi principali di vibrazione molto elevati, producendo un abbattimento dell'ordinata sismica spettrale in termini di accelerazioni.



Risposta modale

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot X	Massa rot Y	Massa rot Z
1	2.919075115	0.945151724	0.040854006	0	0.029300429	0.667495605	0.571380751
2	2.910240172	0.039744183	0.95176493	0	0.671563194	0.027778961	0.133490769
3	2.247257964	0.008222156	0.000516725	0	0.00062788	0.00621726	0.282066871
4	0.371118633	0.000370144	0.000150298	0	0.081660825	0.214041312	0.000175677
5	0.360580758	0.000104611	0.000312313	0	0.206319232	0.072984664	0.000078999
6	0.200765384	0.000001831	0.000001403	0	0.010115243	0.011089858	0.000036308
7	0.148621739	0.000000076	0.000000075	0	0.000006082	0.000000423	0.000000023
8	0.117240536	0.000000058	0.000000055	0	0.000016686	0.000019907	0.000000033
9	0.101387113	0.000000173	0.000000097	0	0.000081642	0.000065032	0.000000026
10	0.09240951	0.000000259	0.000000062	0	0.000054947	0.000064214	0.000000012
11	0.077777983	0.000000002	0.000000012	0	0.000006943	0.000000322	0.000000009
12	0.069051823	0.000000034	0.000000159	0	0.000121695	0.000000081	0.000000018
13	0.058947306	0.000000036	0	0	0.000013949	0.000100314	0.000000101
14	0.047959466	0.000000009	0.000000001	0	0.000003579	0.000000276	0
15	0.040704195	0.000000056	0.000000066	0	0.000032391	0.000009299	0.00000015

Forme modali della struttura Corpo B

