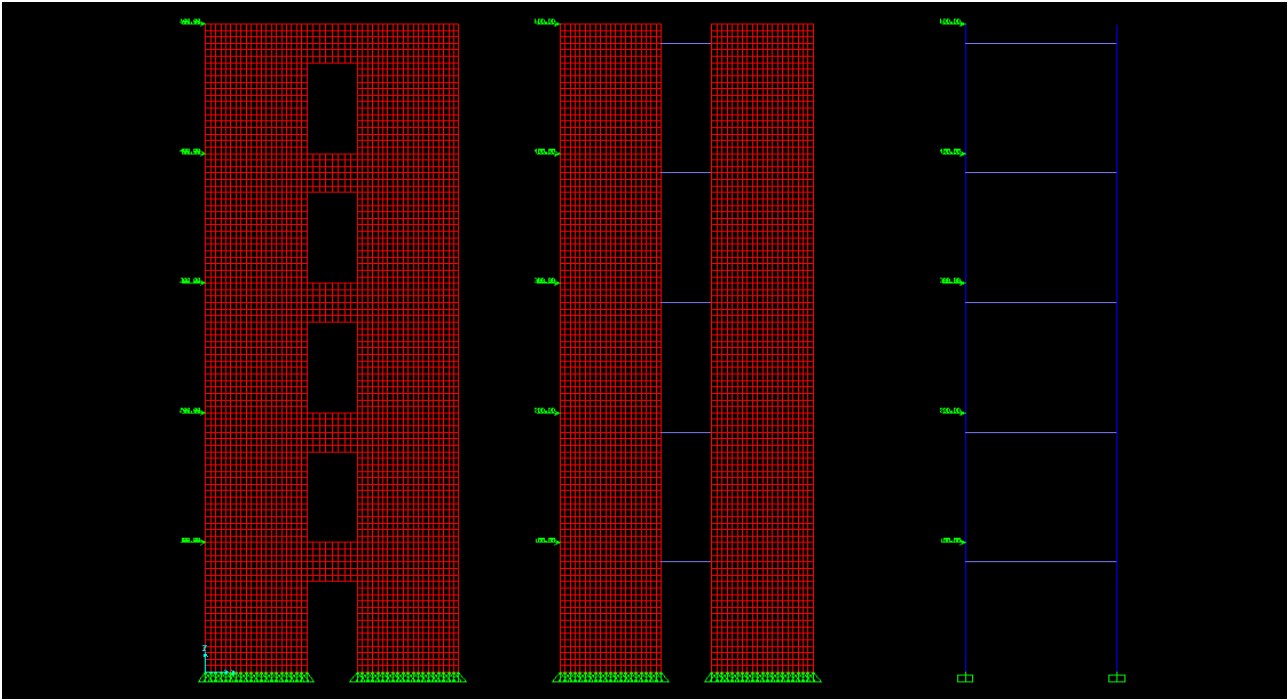


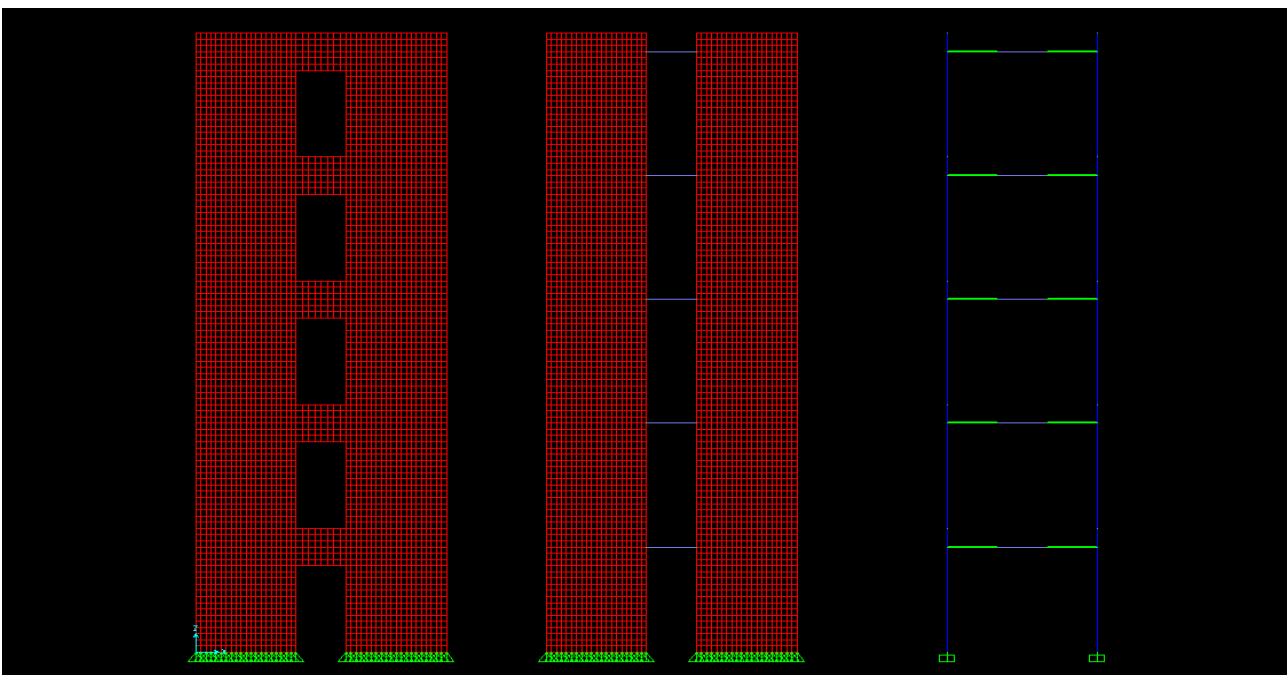
# ANALISI DELLE PARETI DI TAGLIO

Analizziamo tre possibili schematizzazioni delle pareti di taglio:

- I setti e le architravi sono costituite da elementi shell
- I setti sono costituiti da elementi shell e le architravi da elementi beam
- I setti e le travi sono costituiti da elementi beam

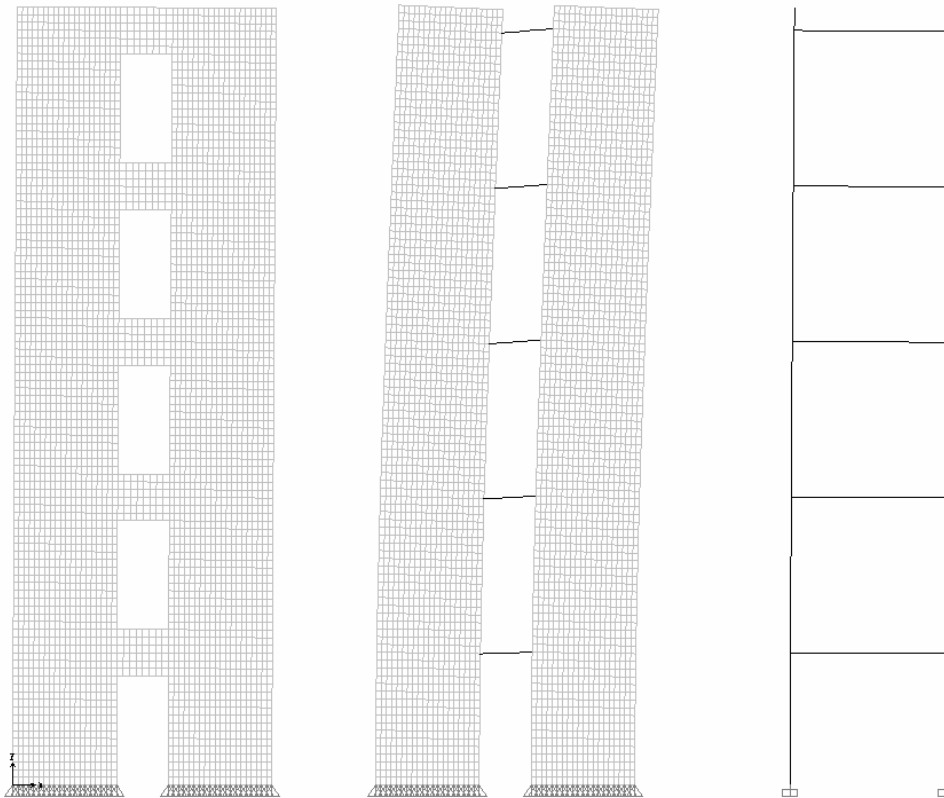


La modellazione a telaio equivalente prevede che le architravi posseggano una zona infinitamente rigida all'interno della zona compresa nei setti:



D'ora in poi definiremo:

- Parete A quella schematizzata completamente con elementi shell
- Parete B quella schematizzata sia con elementi shell che beam
- Parete C quella schematizzata unicamente con elementi beam



Appare subito una vistosa differenza tra il comportamento del setto B rispetto al comportamento degli altri due modelli.

Tale differenza è evidenziata dallo spostamento in sommità e dai valori alla base:

TABLE: Section Cut Forces - Design					
SectionCut	OutputCase	CaseType	P	V2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN-m
A-base complessivo	F	LinStatic	0,00	1500,00	16500,00
B-base complessivo	F	LinStatic	0,00	1500,00	16500,00
C-base complessivo	F	LinStatic	0,00	1500,00	16500,00

TABLE: Section Cut Forces - Design					
SectionCut	OutputCase	CaseType	P	V2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN-m
A-base setto destro	F	LinStatic	-3942,90	748,82	2326,33
A-base setto sinistro	F	LinStatic	3942,90	751,18	2344,98
B-base setto destro	F	LinStatic	-336,67	745,02	7724,07
B-base setto sinistro	F	LinStatic	336,67	754,98	7765,91
C-base setto destro	F	LinStatic	-4009,37	746,69	2222,58
C-base setto sinistro	F	LinStatic	4009,37	753,31	2249,32

Si nota che, mentre i valori complessivi alla base risultano uguali in tutte e tre le schematizzazioni, i valori sui singoli setti sono analoghi per quanto riguarda il modello A e il modello C, mentre sono sensibilmente differenti per il modello B.

Il passaggio dai valori complessivi a quelli sui singoli setti si attua nel seguente modo:

$$P_{tot} = \sum_i P_i = -3942.90 + 3942.90 = 0 \quad [kN]$$

$$V_{tot} = \sum_i V_i = 748.82 + 751.18 = 1500 \quad [kN]$$

$$M_{tot} = \sum_i M_i + P_i \cdot l = 2326.33 + 2344.98 + 3942.9 \cdot 3.00 = 16500 \quad [kN \cdot m]$$

Dove:

$l$  è il braccio della coppia valutato come distanza tra i baricentri dei setti costituenti la parete di taglio.

Appare chiaro che nella schematizzazione B i setti lavorano come se fossero completamente disaccoppiati.

Vista la notevole differenza conviene portare avanti unicamente le schematizzazioni A e C.

Analizziamo i dati al variare dell'altezza (quota di applicazione del carico)

TABLE: Section Cut Forces - Design							
SectionCut	CaseType	P	V2	M3	$P_{tot}$	$V2_{tot}$	$M3_{tot}$
Text	Text	KN	KN	KN-m	KN	KN	KN-m
A-setto sinistro (3m)	LinStatic	3013	690	1471			
A-setto destro (3m)	LinStatic	-3013	710	1489	0	1400	12000
A-setto sinistro (6m)	LinStatic	1946	583	963			
A-setto destro (6m)	LinStatic	-1946	617	999	0	1200	7800
A-setto sinistro (9m)	LinStatic	1022	422	542			
A-setto destro (9m)	LinStatic	-1022	478	593	0	900	4200
A-setto sinistro (12m)	LinStatic	338	198	228			
A-setto destro (12m)	LinStatic	-338	302	259	0	500	1500
C-setto sinistro (3m)	LinStatic	3034	691	1440			
C-setto destro (3m)	LinStatic	-3034	709	1459	0	1400	12000
C-setto sinistro (6m)	LinStatic	1934	584	979			
C-setto destro (6m)	LinStatic	-1934	616	1020	0	1200	7800
C-setto sinistro (9m)	LinStatic	1002	424	567			
C-setto destro (9m)	LinStatic	-1002	476	626	0	900	4200
C-setto sinistro (12m)	LinStatic	347	205	204			
C-setto destro (12m)	LinStatic	-347	295	254	0	500	1500

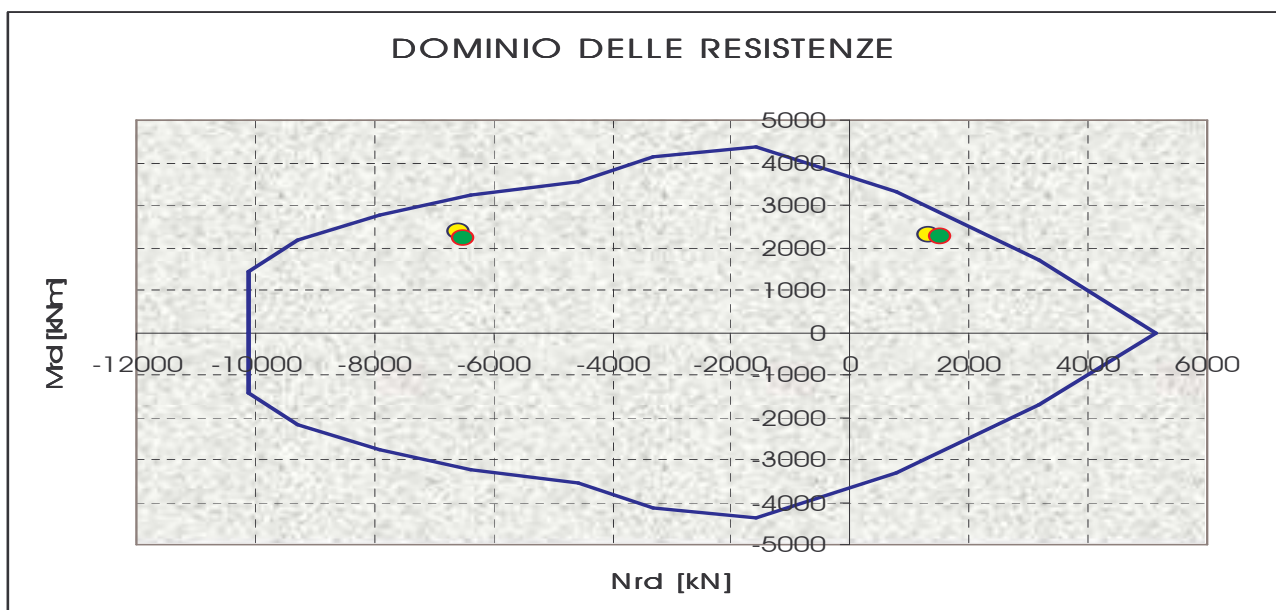
Nuovamente si ritrova perfetta congruenza dei dati complessivi e una quasi perfetta congruenza nei dati relativi ai singoli setti dei due modelli A e C.

Prima di passare alle verifiche aggiungiamo ad entrambi i modelli (A e C) i carichi verticali.

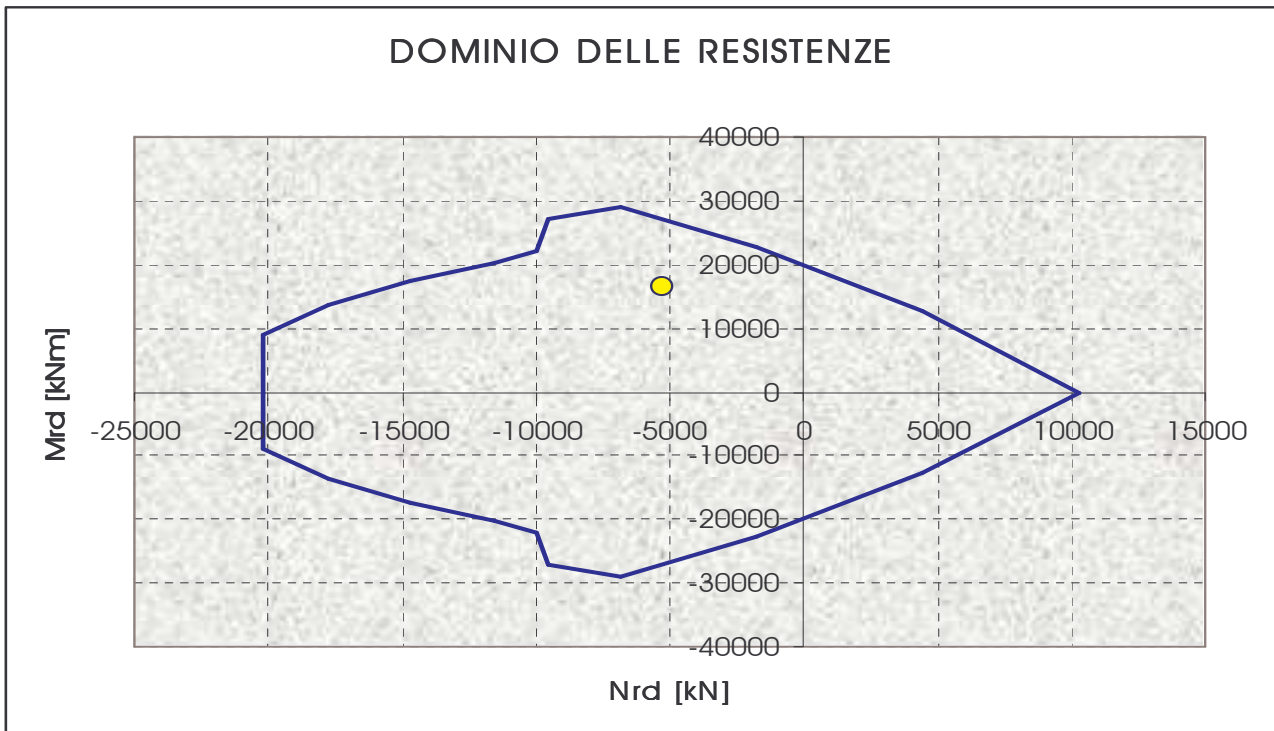
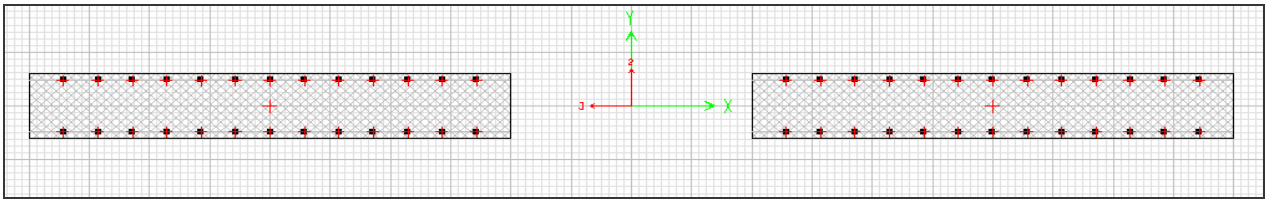
TABLE: Section Cut Forces - Design					
SectionCut	OutputCase	CaseType	P	V2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN-m
A-setto sinistro (base)	COMB1	Combination	1318	699	2284
A-setto destro (base)	COMB1	Combination	-6568	801	2387
A-setto sinistro (3m)	COMB1	Combination	388	702	1529
A-setto destro (3m)	COMB1	Combination	-5638	698	1431
A-setto sinistro (6m)	COMB1	Combination	-154	586	989
A-setto destro (6m)	COMB1	Combination	-4046	614	973
A-setto sinistro (9m)	COMB1	Combination	-553	424	559
A-setto destro (9m)	COMB1	Combination	-2597	476	576
A-setto sinistro (12m)	COMB1	Combination	-712	202	238
A-setto destro (12m)	COMB1	Combination	-1388	298	249
<b>A-totale alla base</b>	<b>COMB1</b>	<b>Combination</b>	<b>-5250</b>	<b>1500</b>	<b>16500</b>
C-setto sinistro (base)	COMB1	Combination	1509	753	2249
C-setto destro (base)	COMB1	Combination	-6509	747	2223
C-setto sinistro (3m)	COMB1	Combination	1034	691	1440
C-setto destro (3m)	COMB1	Combination	-5034	709	1459
C-setto sinistro (6m)	COMB1	Combination	434	584	979
C-setto destro (6m)	COMB1	Combination	-3434	616	1020
C-setto sinistro (9m)	COMB1	Combination	2	424	567
C-setto destro (9m)	COMB1	Combination	-2002	476	626
C-setto sinistro (12m)	COMB1	Combination	-153	205	204
C-setto destro (12m)	COMB1	Combination	-847	295	254
<b>C-totale alla base</b>	<b>COMB1</b>	<b>Combination</b>	<b>-5000</b>	<b>1500</b>	<b>16500</b>

### VERIFICHE A PRESSO FLESSIONE

Si conducono le verifiche alla base, considerando la sezione presso inflessa o tenso inflessa del singolo setto costituente la parete:



Si conducono le verifiche alla base, considerando la sezione presso inflessa dell'intera parete:



## VERIFICHE A TAGLIO

### Verifica di compressione diagonale dell'anima

$$V_{Rd2} = 0.5 \cdot \left( 0.7 - \frac{f_{ck}}{200} \right) \cdot f_{cd} \cdot b_{w0} \cdot z = 0.5 \cdot \left( 0.7 - \frac{25}{200} \right) \cdot 1.32 \cdot 30 \cdot 0.8 \cdot 200 = 1821 > 801 = V_{Sd}$$

$$V_{Rd2} = 0.5 \cdot \left( 0.7 - \frac{f_{ck}}{200} \right) \cdot f_{cd} \cdot b_{w0} \cdot z = 0.5 \cdot \left( 0.7 - \frac{25}{200} \right) \cdot 1.32 \cdot 30 \cdot 0.8 \cdot 400 = 3643 > 1500 = V_{Sd}$$

### Verifica di trazione diagonale dell'anima

$$\alpha_s = \frac{M_{Sd}}{V_{Sd} \cdot l_w} \leq 1.3$$

$$[\rho_h \cdot f_{yd,h} \cdot (\alpha_s - 0.3) + \rho_v \cdot f_{yd,v} \cdot (1.3 - \alpha_s)] \cdot b_{w0} \cdot z \geq V_{Sd}$$

$$2.0 > \alpha_s = \frac{M_{Sd}}{V_{Sd} \cdot l_w} > 1.3$$

$$\begin{cases} V_{Sd} < \rho_h \cdot f_{yd,h} \cdot b_{w0} \cdot z + V_{cd} \\ V_{Sd} < \rho_v \cdot f_{yd,v} \cdot b_{w0} \cdot z + V_{cd} + \min N_{Sd} \end{cases}$$

$$\alpha_s = \frac{M_{Sd}}{V_{Sd} \cdot l_w} = \frac{2378}{801 \cdot 2} = 1.48 > 1.3$$

$$\alpha_s = \frac{M_{Sd}}{V_{Sd} \cdot l_w} = \frac{16500}{1500 \cdot 4} = 2.75 > 1.3$$

### Verifica di scorrimento dei piani orizzontali

$$V_{Rd,s} = V_{dd} + V_{fd} + V_{id} \geq V_{Sd}$$

Effetto spinotto:  $V_{dd} = 0.25 \cdot f_{yd} \cdot \sum_i A_{si}$

$\sum_i A_{si}$  area di tutti i ferri verticali presenti nel piano di taglio

Effetto attrito:  $V_{fd} = 0.25 \cdot f_{cd} \cdot \xi \cdot l \cdot b_0$

Armature a X:  $V_{id} = \sum_i A_{si} \cdot f_{yd} \cdot \cos \varphi$

### ANALISI DELLE TRAVI DI COLLEGAMENTO

	P	V2	M3		P	V2	M3		P	V2	M3
Text	KN	KN	KN-m		KN	KN	KN-m		KN	KN	KN-m
TD	-103	930	470		-102	975	492		99%	95%	95%
TS	-103	930	-460		-102	975	-483		99%	95%	95%
TD'	-84	1067	537		-92	1100	555		91%	97%	97%
TS'	-84	1067	-530		-92	1100	-545		91%	97%	97%
TD''	-137	925	459		-140	931	471		98%	99%	97%
TS''	-137	925	-466		-140	931	-461		98%	99%	101%
TD'''	-179	684	338		-181	655	334		99%	104%	101%
TS'''	-179	684	-346		-181	655	-320		99%	104%	108%