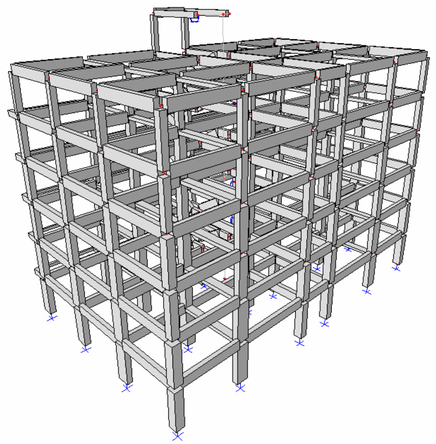
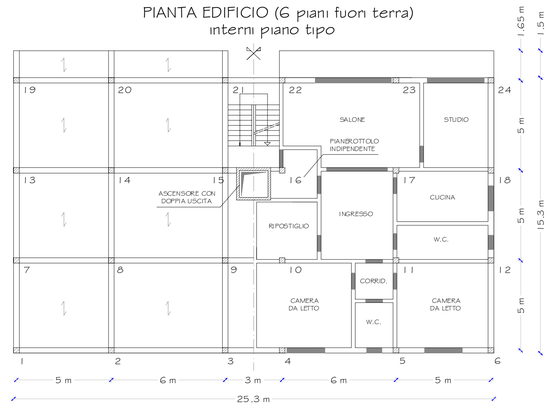
Tavola 1 - PREDIMENSIONAMENTO e MODELLAZIONE

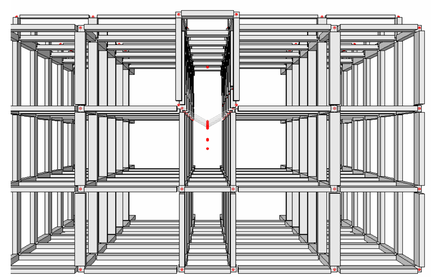


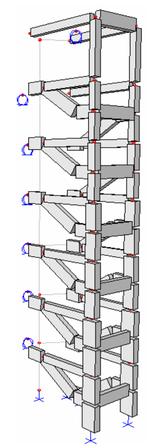
PIANTA EDIFICIO (6 piani fuori terra)
interni piano tipo



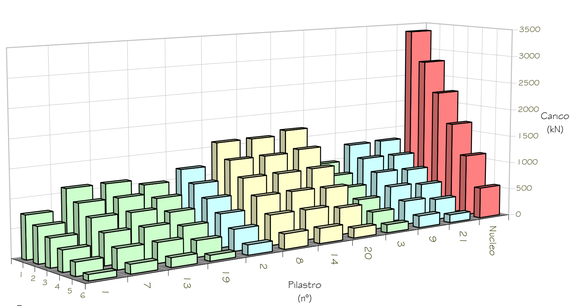
Sforzi Normali di Compressione dedotti dalle aree di influenza

Pilastro n°		I kN	II kN	III kN	IV kN	V kN	VI kN
1	6	757,2	626,6	495,9	365,3	234,7	104,1
7	12	1113,4	923,4	733,4	543,5	353,5	163,5
13	18	1113,4	923,4	733,4	543,5	353,5	163,5
19	24	1011,6	830,1	648,6	467,1	285,6	104,1
2	5	1205,4	999,7	793,9	588,1	382,4	176,6
8	11	1612,4	1343,6	1074,9	806,2	537,5	268,7
14	17	1612,4	1343,6	1074,9	806,2	537,5	268,7
20	23	1699,1	1394,6	1090,1	785,6	481,1	176,6
3	4	998,9	828,5	658,0	487,5	317,1	146,6
9	10	1290,8	1075,6	860,5	645,4	430,3	215,1
21	22	1298,2	1067,9	837,5	607,2	376,9144	146,6
nucleo		3369,9	2808,2	2246,6	1684,9	1123,3	561,6

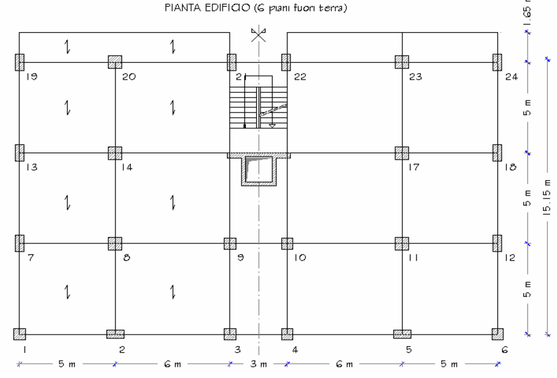




Istogramma dei carichi sui pilastri



PIANTA EDIFICIO (6 piani fuori terra)



Predimensionamento pilastri

CLS R_{ck}=30 N/mm²

Tensioni Ammissibili $\sigma_{c,adm} = 6 + (R_{ck} - 15) / 4 =$ 9,75 N/mm²

Per i pilastri di bordo consideriamo una $\sigma_{c,adm}$ ridotta del 60%

$\sigma'_{c,adm} = 40\%\ \sigma_{c,adm} =$ 3,9 N/mm²

Per i pilastri interni consideriamo una $\sigma_{c,adm}$ ridotta del 50%

$\sigma'_{c,adm} = 50\%\ \sigma_{c,adm} =$ 4,9 N/mm²

piano	tensioni ammissibili		dimensionamento				peso proprio
	carico	area richiesta	sezione		area		
n°	N_k kN	A_d cm²	a cm	b cm	$A_{effett.}$ cm²		kN/m
Classe A	40% $\sigma_{c,adm}$		8 - 14 - 20				
VI	268,7	689,0	40	40	1600		4,0
V	537,5	1378,1	40	40	1600		4,0
IV	806,2	2067,1	60	60	3600		9,0
III	1090,1	2795,1	60	60	3600		9,0
II	1394,6	3575,8	60	60	3600		9,0
I	1699,1	4356,6	70	70	4900		12,3
Classe C	40% $\sigma_{c,adm}$		1 - 3 - 7 - 13 - 15 - 19				
VI	163,5	419,2	40	40	1600		4,0
V	353,5	906,3	40	40	1600		4,0
IV	543,5	1393,5	40	40	1600		4,0
III	733,4	1880,6	50	50	2500		6,3
II	923,4	2367,8	50	50	2500		6,3
I	1113,4	2854,9	60	60	3600		9,0
NUCLEO	40% $\sigma_{c,adm}$						
	3369,9	8640,7	180	150	9900		24,8

piano	tensioni ammissibili		dimensionamento				peso proprio
	carico	area richiesta	sezione		area		
n°	N_k kN	A_d cm²	a cm	b cm	$A_{effett.}$ cm²		kN/m
Classe B	50% $\sigma_{c,adm}$		2 - 9 - 21				
VI	215,1	441,3	40	40	1600		4,0
V	430,3	882,6	40	40	1600		4,0
IV	645,4	1323,9	40	40	1600		4,0
III	860,5	1765,1	50	50	2500		6,3
II	1075,6	2206,4	50	50	2500		6,3
I	1298,2	2662,9	60	60	3600		9,0

Modellazione Strutturale

Scale - travi a ginocchio

Nonostante l'adozione di travi a ginocchio sia sconsigliabile in zona sismica, abbiamo adottato comunque questa tipologia costruttiva proprio al fine di evidenziarne gli svantaggi.

Nucleo

Si è ritenuto sufficiente, in prima approssimazione, modellare il nucleo ascensore con un "pilastro equivalente" collegato alla restante struttura mediante elementi frame "infinitamente rigidi".
Le caratteristiche assegnate alla sezione equivalente al nucleo sono:

---------- REGIONS ----------

Area: 1,57 m²

Perimeter: 14,6 m

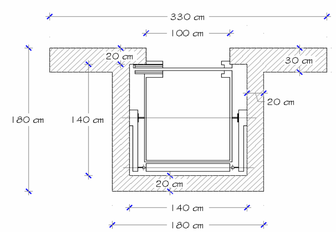
Radii of gyration: X: 8,45 m

Y: 13,32 m

Principal moments and X-Y directions about centroid:

I_X: 0,68 m⁴

I_Y: 1,30 m⁴



Le rigidezze assiali e flessionali attribuite al "pilastro equivalente" sono quelle della sezione riportata in figura facendo quindi riferimento ad una "sezione aperta".
Le aree di taglio sono pari alle aree delle anime della sezione in analogia con la sezione a doppio T:

$A^*_X =$ 1,01 m²

$A^*_Y =$ 0,72 m²

Al fine di valutare la rigidezza torsionale si è fatto invece riferimento ad una sezione chiusa poiché i "pannelli-parete" verticali, presenti tra le aperture, garantiscono l'accoppiamento delle pareti adiacenti alle aperture stesse.
Ne consegue un comportamento "a sezione chiusa" nettamente prevalente rispetto al contributo delle appendici.
Adottando quindi la formula di Bredt, la rigidezza torsionale è stata valutata considerando una "sezione chiusa"

tubolare quadrata:

lato 1,8 m

spessore 0,2 m

$$I_p = \frac{4\,\Omega^2}{\oint dl / s} = 0{,}82 \quad m^4$$

Elementi frame rigidi

La rigidezza di questi elementi è incrementata con modulo di elasticità 100 volte quello del CLS adottato.

UNIVERSITA' DI ROMA "LA SAPIENZA" FACOLTA' DI INGEGNERIA CORSO DI COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA DOCENTE: PROF. ING. FRANCO BRAGA ASSISTENTE: ING. EUGENIO MANCINELLI STUDENTI: CANALELLA EMILIANO CIVELLI GIULIANO TIBERI PAOLO