

ING. MICHELE PERES

Tel. e fax 045/7550238- Via Monte Baldo 11

37019 Peschiera del Garda (VR)

Tel. 347/4566219- Via Montanara 18

25015 Desenzano del Garda (BS)

e-mail : Studioperes@libero.it

Pec : Michele.peres@ingpec.eu

P.IVA : 02098820984

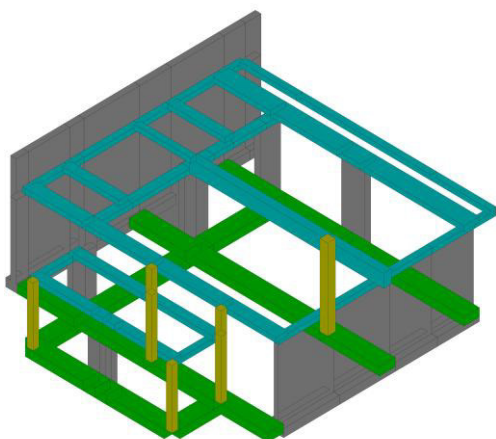
Codice Fiscale PRS MHL 72L26 B709V

Ordine degli Ingegneri di Brescia n° 3129

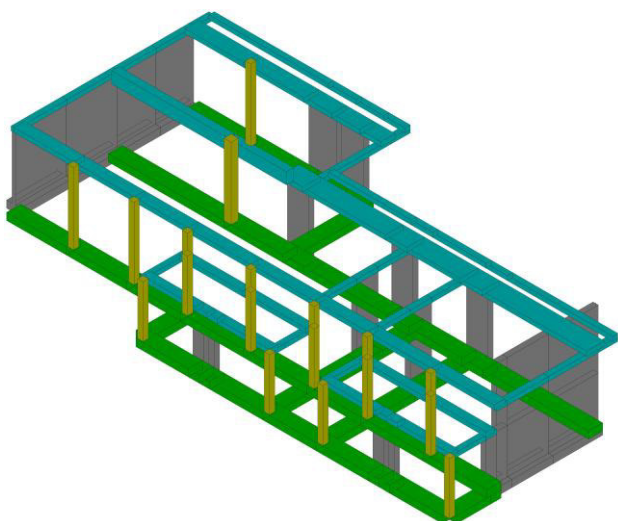
Peschiera del Garda, li 05/11/2018

RELAZIONE ILLUSTRATIVA INTERVENTO

RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE SISMICA PER LA COSTRUZIONE DI NUOVO CENTRO SPORTIVO IN DESENZANO DEL GARDA (BS) – FRAZIONE S.MARTINO DELLA BATTAGLIA - VIA ZENERONI



STRUTTURA 1 – LATO OVEST



STRUTTURA 2 – LATO EST

CONSIDERAZIONI GENERALI GLOBALI SU ENTRAMBE LE STRUTTURE

Dilatazione termica

Le strutture sono state modellate separatamente ed indipendentemente in quanto separate da un giunto deformabile realizzato in EPS di spessore 5 cm realizzato in corrispondenza dei setti di separazione tra la zona Uffici e la Zona Bar.

Tale esigenza si è manifestata in quanto la struttura nel suo insieme ha una lunghezza massima in direzione X (Diretrice Est-Ovest) di 40,30 ml e la prassi costruttiva vuole che per evitare eccessive deformazioni a causa delle escursioni termiche le strutture che superano i 30,00 ml di lunghezza debbano essere separate ed opportunamente giuntate con elementi deformabili.

Così facendo la **Struttura 1** in fase di modellazione ha una lunghezza massima in direzione X di 13,05 ml e la **Struttura 2**, sempre in direzione X, di 27,20 ml.

Verifica dilatazioni termiche in funzione dello spessore dell'elemento di separazione

La formula classica per il calcolo della dilatazione termica è :

$$\Delta l = \alpha * \Delta T * L \text{ con :}$$

Δl = allungamento della struttura

α = coefficiente di dilatazione termica del calcestruzzo pari a 0,000012

ΔT = differenziale di temperatura (nel caso in esame vengono cautelativamente considerate oscillazioni di temperatura tra i -20° ed i +40°)

L = lunghezza della struttura.

Pertanto :

Struttura 1 – L = 1305 cm in direzione X

$$\Delta l = 0,000012 \times 60 \times 1305 = 0,94 \text{ cm}$$

Struttura 2 – L = 2720 cm in direzione X

$$\Delta l = 0,000012 \times 60 \times 2720 = 1,95 \text{ cm}$$

La somma delle dilatazioni delle strutture è : 0,94 cm + 1,95 cm = 2,89 cm < 5 cm (spessore elemento deformabile di separazione)

Pertanto il giunto di separazione in EPS di 5 cm di spessore assolve pienamente alle funzioni per cui è progettato

Martellamento sismico tra strutture contigue

La realizzazione del succitato giunto di dilatazione termica porta inevitabilmente a considerazioni inerenti il possibile martellamento delle due strutture soggette a sisma, cosa che ovviamente è assolutamente da evitare.

Struttura 1 – Estratto modulo 12 allegato alla richiesta di autorizzazione sismica e relazione di calcolo per la Struttura 1

Spostamenti massimi della struttura in direzione X (coincidenti con gli spostamenti allo SLV)

$$U_x \text{ max} = 0,461 \text{ cm}$$

Combinazioni agli Stati Limite di Salvaguardia della Vita

Componente	Valori Min			Valori Max			Valori Max		
	Comb	Nodo	Valore	Comb	Nodo	Valore	Comb	Nodo	Valore
U_x	12 Sisma 180- / 90-	34	-0.450 [cm]	3 Sisma 0+ / 270+	34	0.461 [cm]	3 Sisma 0+ / 270+	34	0.461 [cm]
U _y	16 Sisma 270- / 0-	105	-0.182 [cm]	7 Sisma 90+ / 180+	105	0.211 [cm]	7 Sisma 90+ / 180+	105	0.211 [cm]
U _z	7 Sisma 90+ / 180+	204	-0.462 [cm]	7 Sisma 90+ / 180+	212	0.003 [cm]	7 Sisma 90+ / 180+	204	-0.462 [cm]
R _x	3 Sisma 0+ / 270+	201	-0.04 [°]	16 Sisma 270- / 0-	104	0.03 [°]	3 Sisma 0+ / 270+	201	-0.04 [°]

Ry	10 Sisma 180+ / 90+	229	-0.10 [°]	3 Sisma 0+ / 270+	109	0.06 [°]	10 Sisma 180+ / 90+	229	-0.10 [°]
Rz	16 Sisma 270- / 0-	101	-0.01 [°]	7 Sisma 90+ / 180+	101	0.01 [°]	7 Sisma 90+ / 180+	101	0.01 [°]

Struttura 2 – Estratto modulo 12 allegato alla richiesta di autorizzazione sismica e relazione di calcolo per la Struttura 2

Spostamenti massimi della struttura in direzione X (coincidenti con gli spostamenti allo SLV)

Ux max = 0,612 cm

Combinazioni agli Stati Limite di Salvaguardia della Vita

Componente	Valori Min			Valori Max			Valori Max		
	Comb	Nodo	Valore	Comb	Nodo	Valore	Comb	Nodo	Valore
Ux	10 Sisma 180+ / 90+	46	-0.612 [cm]	2 Sisma 0+ / 90+	43	0.584 [cm]	10 Sisma 180+ / 90+	46	-0.612 [cm]
Uy	17 Sisma 270- / 180-	44	-0.331 [cm]	6 Sisma 90+ / 0+	46	0.539 [cm]	6 Sisma 90+ / 0+	46	0.539 [cm]
Uz	6 Sisma 90+ / 0+	306	-0.689 [cm]	8 Sisma 90- / 0-	312	0.083 [cm]	6 Sisma 90+ / 0+	306	-0.689 [cm]
Rx	6 Sisma 90+ / 0+	207	-0.08 [°]	14 Sisma 270+ / 0+	104	0.06 [°]	6 Sisma 90+ / 0+	207	-0.08 [°]
Ry	10 Sisma 180+ / 90+	28	-0.09 [°]	3 Sisma 0+ / 270+	312	0.10 [°]	3 Sisma 0+ / 270+	312	0.10 [°]
Rz	5 Sisma 0- / 270-	101	-0.01 [°]	2 Sisma 0+ / 90+	46	0.02 [°]	2 Sisma 0+ / 90+	46	0.02 [°]

Considerando inoltre che il primo periodo di vibrazione della **Struttura 1** secondo X è 0,173 s ed eccita il 98,4 % di massa modale e lo stesso parametro per la **Struttura 2** secondo X è 0,189 s ed eccita il 97,5 % di massa modale si può affermare che i due periodi principali delle due strutture non differiscono di molto.

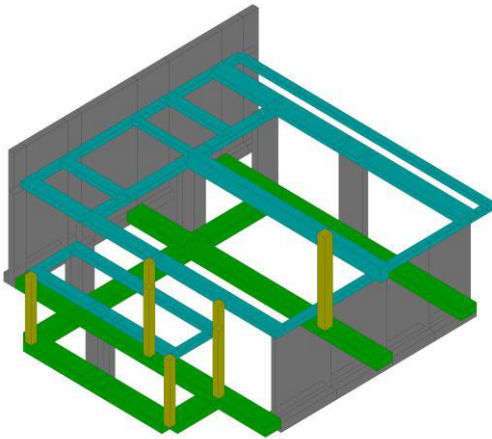
Orbene, considerando in condizioni di estrema sicurezza il fatto che la due strutture sottoposte a sisma si possano sfasare secondo la direzione X, la somma degli spostamenti massimi delle due strutture sarà :

$$0,461 \text{ cm} + 0,612 \text{ cm} = 1,073 \text{ cm}$$

Tale risultato è ampiamente inferiore allo spessore dell'elemento indeformabile in EPS di separazione delle due strutture che è di 5 cm. Ovvero $1,073 \text{ cm} < 5 \text{ cm}$.

Pertanto il giunto di separazione in EPS di 5 cm di spessore assolve pienamente alle funzioni per cui è progettato sia per la dilatazione termica che per il martellamento.

CONSIDERAZIONI SPECIFICHE SULLA STRUTTURA 1



STRUTTURA 1 – LATO OVEST

La struttura è realizzata con travi rovesce di fondazione in c.a. di dimensioni 80x40 cm, strutture di elevazione verticale a pilastri e setti in c.a., strutture di elevazione orizzontali a travi in c.a. e solai di copertura a lastra tralicciata con interposti elementi di alleggerimento in polistirene dello spessore di $4+20+4 = 28$ cm aventi differenti quote di imposta come qui di seguito specificato :

Solaio quota di imposta +2,58 dal p.c. (Copertura non praticabile)

Lastra tralicciata $4+20+4 = 28$ cm, modulo 120 cm.

G1 - Peso proprio = 370 Kg/mq

G2 – Carico permanente non strutturale = 150 Kg/mq

Q1 – Sovraccarico accidentale = 200 Kg/mq

Solaio quota di imposta +3,68 dal p.c. (Copertura praticabile)

Lastra tralicciata $4+20+4 = 28$ cm, modulo 120 cm.

G1 - Peso proprio = 370 Kg/mq

G2 – Carico permanente non strutturale = 150 Kg/mq

Q1 – Sovraccarico accidentale = 300 Kg/mq.

La modellazione è stata effettuata considerando la struttura **NON DISSIPATIVA** ed in accordo con le NTC 2018 - 7.3.2 il fattore di comportamento q è stato calcolato nella seguente maniera :

$$1 \leq q_{ND} = \frac{2}{3} * q_{CDB} \leq 1,5$$

Valore q_{ND}

La modellazione strutturale ha portato alla valutazione della struttura in c.a., classificabile secondo NTC 2018 7.4.3.1 punto 2, come **STRUTTURA A PARETI SINGOLE** nelle quali la resistenza alle azioni sia verticali che orizzontali è affidata principalmente a pareti (setti) di calcestruzzo aventi resistenza a taglio alla base $> 65\%$ della resistenza a taglio totale.

Estratto relazione di calcolo per la Struttura 1

Azioni taglienti

Comb	Ass. pilastri				Ass. setti				Altri FEM				Totali				% N		% V	
	Fx [kg]	Fy [kg]	Fz [kg]	Mz [kgm]	Fx [kg]	Fy [kg]	Fz [kg]	Mz [kgm]	Fx [kg]	Fy [kg]	Fz [kg]	Mz [kgm]	Fx [kg]	Fy [kg]	Fz [kg]	Mz [kgm]	Pilastri	Setti	Pilastri	Setti
2	4763	908	-33016	219	54740	11945	-75344	131	0	0	0	0	59503	12853	-108361	350	30.5 %	69.5 %	8.0 %	92.0 %
3	4698	2746	-33291	424	54814	-16928	-75034	-867	0	0	0	0	59512	-14183	-108326	-443	30.7 %	69.3 %	8.7 %	91.3 %

4	4384	1163	-33185	193	55448	12426	-75684	126	0	0	0	0	59831	13589	-108869	319	30.5 %	69.5 %	7.4 %	92.6 %
5	4319	3000	-33460	398	55522	-16447	-75374	-872	0	0	0	0	59840	-13447	-108834	-474	30.7 %	69.3 %	8.3 %	91.7 %
6	2131	-3015	-32065	-265	15591	45982	-76424	1677	0	0	0	0	17722	42967	-108489	1411	29.6 %	70.4 %	7.1 %	92.9 %
7	-192	-4289	-31522	-446	-17889	47434	-76876	1816	0	0	0	0	-18081	43145	-108398	1370	29.1 %	70.9 %	7.8 %	92.2 %
8	1748	-2173	-32226	-222	16304	49148	-76382	1236	0	0	0	0	18051	46974	-108609	1013	29.7 %	70.3 %	5.1 %	94.9 %
9	-575	-3447	-31683	-403	-17177	50600	-76834	1375	0	0	0	0	-17752	47153	-108517	972	29.2 %	70.8 %	6.1 %	93.9 %
10	-2979	-3338	-31206	-383	-56861	16785	-76851	596	0	0	0	0	-59840	13447	-108057	213	28.9 %	71.1 %	7.0 %	93.0 %
11	-3044	-1501	-31481	-178	-56787	-12088	-76540	-402	0	0	0	0	-59831	-13589	-108022	-580	29.1 %	70.9 %	5.5 %	94.5 %
12	-3358	-3084	-31375	-409	-56154	17266	-77190	591	0	0	0	0	-59512	14183	-108565	183	28.9 %	71.1 %	7.2 %	92.8 %
13	-3423	-1246	-31650	-204	-56080	-11607	-76880	-407	0	0	0	0	-59503	-12853	-108530	-611	29.2 %	70.8 %	6.0 %	94.0 %
14	1914	3109	-32983	418	15837	-50262	-75390	-1650	0	0	0	0	17752	-47153	-108373	-1233	30.4 %	69.6 %	6.5 %	93.5 %
15	-408	1835	-32440	237	-17643	-48810	-75842	-1511	0	0	0	0	-18051	-46974	-108282	-1274	30.0 %	70.0 %	3.5 %	96.5 %
16	1531	3951	-33144	461	16550	-47096	-75348	-2091	0	0	0	0	18081	-43145	-108492	-1631	30.5 %	69.5 %	7.8 %	92.2 %
17	-791	2677	-32601	280	-16931	-45644	-75800	-1952	0	0	0	0	-17722	-42967	-108401	-1672	30.1 %	69.9 %	5.4 %	94.6 %

In accordo con NTC 2018 – 7.3.1 $q_{CDB} = q_{0CDB} * K_R * K_w$

Per le strutture non regolari in altezza come è la Struttura 1 il valore di K_R è pari a 0,8.

Il valore di q_{0CDB} per le strutture a pareti non accoppiate secondo NTC 2018 – Tabella 7.3.II è 3,0

Il valore di K_w secondo cui s deve scalare il fattore di comportamento q_{0CDB} in accordo con NTC 2018 – 7.3.1 per strutture a pareti è pari a :

$$0,5 \leq (1 + \alpha_0)/3 \leq 1$$

Da risultanze di calcolo il massimo coefficiente α_0 riscontrato che è pari al rapporto tra l'altezza totale e la lunghezza delle pareti è di 3,07)

Pertanto il valore di K_w risulta :

$$K_w = (1 + 3,07)/3 = 1,36 \text{ che è maggiore del limite superiore pari a 1 e pertanto si assume } K_w = 1$$

Pertanto $q_{CDB} = q_{0CDB} * K_R * K_w$ risulta :

$$q_{CDB} = 3 * 0,8 * 1 = 2,4 \text{ e di conseguenza } q_{ND} = 2/3 * q_{CDB} \leq 1,5 \text{ risulta :}$$

$$q_{ND} = 2/3 * 2,4 = 1,6 \text{ che deve essere scalato a } q_{ND} = 1,5 \text{ in accordo con NTC 2018 - 7.3.2 e Tabella 7.3.I.}$$

Pertanto il fattore di comportamento della Struttura 1 è assunto pari a 1,5.

Elementi primari e secondari

La modellazione della struttura è stata condotta in accordo con NTC 2018 – 7.2.3 considerando come elementi primari i setti, a cui vengono affidate principalmente le azioni orizzontali, ed elementi secondari i pilastri, la cui resistenza alle azioni orizzontali viene trascurata considerando la sola resistenza alle azioni verticali ed il fatto di seguire gli spostamenti della struttura senza perdere capacità portante. Gli elementi secondari, come da stralcio precedente della relazione di calcolo per la Struttura 1, soddisfano la condizione riportata in NTC 2018 – 7.2.3 ovvero che il contributo totale alla rigidezza ed alla resistenza sotto azioni orizzontali di tali elementi non supera il 15% dell'analogo contributo degli elementi primari.

Esclusione deformabilità torsionale della Struttura 1

Secondo NTC 2018 – 7.4.3.1 punto 6 una struttura è deformabile torsionalmente quando la rigidezza torsionale non soddisfa per ogni piano la condizione $r^2/I_s^2 \geq 1$ dove :

r^2 : per ogni piano raggio torsionale al quadrato ovvero il rapporto tra la rigidezza torsionale rispetto al centro di rigidezza laterale e la maggiore tra le rigidezze laterali, tenendo conto dei soli elementi strutturali primari.

I_s^2 : per ogni piano rapporto tra il momento d'inerzia polare della massa del piano rispetto ad un asse verticale passante per il centro di massa del piano e la massa stessa del piano.

Estratto relazione di calcolo per la Struttura 1

Solaio	U _x	U _y	R _z	r ₁ [m]	r ₂ [m]	r _{min} /ls	ΔK _x %	ΔK _y %	ΔK _{θz} %
	5.0551382802e+07	-1.8112682895e+06	-2.5403565067e+08						
1	-1.8112682895e+06	8.5244741311e+07	-5.3026953066e+07	4.552	3.500	1.432			
	-2.5403565067e+08	-5.3026953066e+07	1.0455248908e+09						
	4.2800463944e+07	1.5508671206e+06	-1.5813606545e+08				-15.33		
2	1.5508671206e+06	1.1325795270e+08	9.3446665672e+07	10.350	6.359	1.156		32.86	
	-1.5813606545e+08	9.3446665672e+07	4.5813135963e+09						338.18

Si evince come per entrambi i solai il valore di r^2/l_s^2 sia :

$$1 - 1,432^2 = 2,05$$

$$2 - 1,156^2 = 1,34$$

In entrambi i casi ≥ 1

Pertanto la Struttura 1 non è deformabile torsionalmente.

Verifiche a SLD

In accordo con NTC 2018 – 7.3.6.1 lettera a) per Cu = II e considerando i tamponamenti perimetrali ed interni (realizzati in laterizio tipo Poroton P600 di spessore 30 cm) fragili e rigidamente collegati alla struttura, che interferiscono con la deformabilità della stessa.

Adottando un fattore di comportamento $q_{ND} = 1,5$ bisogna verificare che :

$$q d_r \leq 0,0050 \cdot h$$

dove $q d_r$ è lo spostamento di interpiano e h l'altezza del piano.

Estratto relazione di calcolo per la Struttura 1

Massimi spostamenti differenziali orizzontali

- Fattore moltiplicativo spostamenti dovuti al sisma b 1
- c 1
- Controllo degli spostamenti di interpiano dU inferiore a 0.005 H

Comb.	U _x		U _y		U _z		U _{xyz}	
	Nodi	U _x [cm]	Nodi	U _y [cm]	Nodi	U _z [cm]	Nodi	U _{xyz} [cm]
21	6-206	0.156	29-229	0.047	28-228	-0.022	12-212	0.161
22	6-206	0.154	111-211	0.051	28-228	-0.020	6-206	0.154
23	6-206	0.140	29-229	0.038	28-228	-0.021	12-212	0.145
24	6-206	0.138	11-111	-0.053	28-228	-0.019	6-206	0.138
25	4-104	0.060	11-111	0.104	28-228	-0.018	5-105	0.119
26	31-231	-0.091	11-111	0.124	19-219	-0.016	11-111	0.128
27	4-104	0.045	11-111	0.085	19-219	-0.016	5-105	0.096
28	31-231	-0.079	11-111	0.105	19-219	-0.016	11-111	0.112
29	31-231	-0.187	11-111	0.082	19-219	-0.015	31-231	0.187
30	31-231	-0.178	11-111	0.028	19-219	-0.015	31-231	0.178
31	6-206	-0.179	11-111	0.070	19-219	-0.015	6-206	0.181
32	6-206	-0.181	111-211	-0.018	19-219	-0.015	6-206	0.182
33	206-34	0.045	11-111	-0.076	19-219	-0.016	11-111	0.078
34	28-228	-0.064	11-111	-0.056	19-219	-0.015	5-105	0.085
35	206-34	0.077	11-111	-0.095	19-219	-0.016	5-105	0.098
36	4-104	-0.078	11-111	-0.075	19-219	-0.015	5-105	0.108

		Spostamenti Max in direzione U_x [cm]															
Nodi	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
6 206	21	0.156	0.154	0.140	0.138	0.053	-0.043	0.026	-0.070	-0.163	-0.165	-0.179	-0.181	0.045	-0.051	0.018	-0.078
6 206	22	0.156	0.154	0.140	0.138	0.053	-0.043	0.026	-0.070	-0.163	-0.165	-0.179	-0.181	0.045	-0.051	0.018	-0.078
6 206	23	0.156	0.154	0.140	0.138	0.053	-0.043	0.026	-0.070	-0.163	-0.165	-0.179	-0.181	0.045	-0.051	0.018	-0.078
6 206	24	0.156	0.154	0.140	0.138	0.053	-0.043	0.026	-0.070	-0.163	-0.165	-0.179	-0.181	0.045	-0.051	0.018	-0.078
4 104	25	0.101	0.081	0.089	0.069	0.060	0.003	0.045	-0.011	-0.088	-0.108	-0.099	-0.119	-0.007	-0.064	-0.021	-0.078
31 231	26	0.114	0.123	0.125	0.134	-0.001	-0.091	0.011	-0.079	-0.187	-0.178	-0.176	-0.167	0.026	-0.064	0.038	-0.052
4 104	27	0.101	0.081	0.089	0.069	0.060	0.003	0.045	-0.011	-0.088	-0.108	-0.099	-0.119	-0.007	-0.064	-0.021	-0.078
31 231	28	0.114	0.123	0.125	0.134	-0.001	-0.091	0.011	-0.079	-0.187	-0.178	-0.176	-0.167	0.026	-0.064	0.038	-0.052
31 231	29	0.114	0.123	0.125	0.134	-0.001	-0.091	0.011	-0.079	-0.187	-0.178	-0.176	-0.167	0.026	-0.064	0.038	-0.052
31 231	30	0.114	0.123	0.125	0.134	-0.001	-0.091	0.011	-0.079	-0.187	-0.178	-0.176	-0.167	0.026	-0.064	0.038	-0.052
6 206	31	0.156	0.154	0.140	0.138	0.053	-0.043	0.026	-0.070	-0.163	-0.165	-0.179	-0.181	0.045	-0.051	0.018	-0.078
6 206	32	0.156	0.154	0.140	0.138	0.053	-0.043	0.026	-0.070	-0.163	-0.165	-0.179	-0.181	0.045	-0.051	0.018	-0.078
206 34	33	0.090	0.101	0.095	0.106	0.007	-0.041	0.040	-0.008	-0.069	-0.058	-0.065	-0.053	0.045	-0.003	0.077	0.030
28 228	34	0.121	0.127	0.128	0.134	0.007	-0.084	0.015	-0.076	-0.183	-0.177	-0.175	-0.169	0.027	-0.064	0.035	-0.056
206 34	35	0.090	0.101	0.095	0.106	0.007	-0.041	0.040	-0.008	-0.069	-0.058	-0.065	-0.053	0.045	-0.003	0.077	0.030
4 104	36	0.101	0.081	0.089	0.069	0.060	0.003	0.045	-0.011	-0.088	-0.108	-0.099	-0.119	-0.007	-0.064	-0.021	-0.078

		Spostamenti Max in direzione U_y [cm]															
Nodi	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
29 229	21	0.047	0.017	0.038	0.008	0.078	0.074	0.068	0.064	0.033	0.003	0.024	-0.006	-0.023	-0.027	-0.033	-0.037
111 211	22	0.025	0.051	0.026	0.052	-0.036	-0.058	-0.025	-0.046	-0.046	-0.020	-0.045	-0.018	0.052	0.031	0.064	0.043
29 229	23	0.047	0.017	0.038	0.008	0.078	0.074	0.068	0.064	0.033	0.003	0.024	-0.006	-0.023	-0.027	-0.033	-0.037
11 111	24	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
11 111	25	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
11 111	26	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
11 111	27	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
11 111	28	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
11 111	29	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
11 111	30	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
11 111	31	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
111 211	32	0.025	0.051	0.026	0.052	-0.036	-0.058	-0.025	-0.046	-0.046	-0.020	-0.045	-0.018	0.052	0.031	0.064	0.043
11 111	33	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
11 111	34	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
11 111	35	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075
11 111	36	0.013	-0.041	0.001	-0.053	0.104	0.124	0.085	0.105	0.082	0.028	0.070	0.016	-0.076	-0.056	-0.095	-0.075

		Spostamenti Max in direzione U_z [cm]															
Nodi	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
28 228	21	-0.022	-0.020	-0.021	-0.019	-0.018	-0.012	-0.014	-0.008	-0.002	-0.000	-0.001	0.001	-0.013	-0.007	-0.009	-0.002
28 228	22	-0.022	-0.020	-0.021	-0.019	-0.018	-0.012	-0.014	-0.008	-0.002	-0.000	-0.001	0.001	-0.013	-0.007	-0.009	-0.002
28 228	23	-0.022	-0.020	-0.021	-0.019	-0.018	-0.012	-0.014	-0.008	-0.002	-0.000	-0.001	0.001	-0.013	-0.007	-0.009	-0.002
28 228	24	-0.022	-0.020	-0.021	-0.019	-0.018	-0.012	-0.014	-0.008	-0.002	-0.000	-0.001	0.001	-0.013	-0.007	-0.009	-0.002
28 228	25	-0.022	-0.020	-0.021	-0.019	-0.018	-0.012	-0.014	-0.008	-0.002	-0.000	-0.001	0.001	-0.013	-0.007	-0.009	-0.002
19 219	26	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015
19 219	27	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015
19 219	28	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015
19 219	29	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015
19 219	30	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015
19 219	31	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015
19 219	32	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015
19 219	33	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015
19 219	34	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015
19 219	35	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015
19 219	36	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.015	-0.016	-0.015

		Spostamenti Max in direzione $ U_{xyz} $ [cm]															
Nodi	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
12 212	21	<u>0.161</u>	0.153	0.145	0.138	0.093	0.087	0.073	0.095	0.168	0.166	0.180	0.181	0.049	0.059	0.038	0.085
6 206	22	0.156	<u>0.154</u>	0.141	0.138	0.060	0.054	0.047	0.082	0.164	0.165	0.181	0.182	0.054	0.058	0.027	0.080
12 212	23	0.161	0.153	<u>0.145</u>	0.138	0.093	0.087	0.073	0.095	0.168	0.166	0.180	0.181	0.049	0.059	0.038	0.085
6 206	24	0.156	0.154	0.141	<u>0.138</u>	0.060	0.054	0.047	0.082	0.164	0.165	0.181	0.182	0.054	0.058	0.027	0.080
5 105	25	0.101	0.090	0.089	0.087	<u>0.119</u>	0.124	0.096	0.106	0.120	0.111	0.121	0.120	0.077	0.085	0.098	0.108
11 111	26	0.101	0.103	0.094	0.103	0.109	<u>0.128</u>	0.089	0.112	0.139	0.122	0.138	0.126	0.078	0.077	0.096	0.095
5 105	27	0.101	0.090	0.089	0.087	0.119	0.124	<u>0.096</u>	0.106	0.120	0.111	0.121	0.120	0.077	0.085	0.098	0.108
11 111	28	0.101	0.103	0.094	0.103	0.109	0.128	0.089	<u>0.112</u>	0.139	0.122	0.138	0.126	0.078	0.077	0.096	0.095
31 231	29	0.115	0.123	0.126	0.134	0.029	0.097	0.041	0.090	<u>0.187</u>	0.178	0.177	0.167	0.040	0.069	0.043	0.055
31 231	30	0.115	0.123	0.126	0.134	0.029	0.097	0.041	0.090	0.187	<u>0.178</u>	0.177	0.167	0.040	0.069	0.043	0.055
6 206	31	0.156	0.154	0.141	0.138	0.060	0.054	0.047	0.082	0.164	0.165	<u>0.181</u>	0.182	0.054	0.058	0.027	0.080
6 206	32	0.156	0.154	0.141	0.138	0.060	0.054	0.047	0.082	0.164	0.165	0.181	<u>0.182</u>	0.054	0.058	0.027	0.080
11 111	33	0.101	0.103	0.094	0.103	0.109	0.128	0.089	0.112	0.139	0.122	0.138	0.126	<u>0.078</u>	0.077	0.096	0.095

Spostamenti Massimi :

Non si sono rilevati spostamenti di interpiano superiori a 0.005000 H

8

12	212	0.000	0.000	400.000	400.000	23	0.403	0.383	0.362	0.345	0.233	0.218	0.182	0.237	0.419	0.416	0.451	0.452	0.122	0.147	0.096	0.213
6	206	0.000	0.000	400.000	400.000	24	0.391	0.386	0.352	0.345	0.151	0.136	0.118	0.205	0.410	0.414	0.452	0.454	0.135	0.144	0.068	0.199
5	105	0.000	0.000	290.000	290.000	25	0.350	0.311	0.308	0.301	0.412	0.428	0.331	0.365	0.413	0.383	0.417	0.413	0.265	0.292	0.337	0.372
11	111	0.000	0.000	290.000	290.000	26	0.349	0.354	0.324	0.354	0.376	0.442	0.307	0.386	0.479	0.420	0.475	0.435	0.269	0.264	0.331	0.328
5	105	0.000	0.000	290.000	290.000	27	0.350	0.311	0.308	0.301	0.412	0.428	0.331	0.365	0.413	0.383	0.417	0.413	0.265	0.292	0.337	0.372
11	111	0.000	0.000	290.000	290.000	28	0.349	0.354	0.324	0.354	0.376	0.442	0.307	0.386	0.479	0.420	0.475	0.435	0.269	0.264	0.331	0.328
31	231	0.000	0.000	400.000	400.000	29	0.286	0.308	0.315	0.334	0.074	0.242	0.102	0.226	0.469	0.446	0.443	0.419	0.100	0.173	0.108	0.137
31	231	0.000	0.000	400.000	400.000	30	0.286	0.308	0.315	0.334	0.074	0.242	0.102	0.226	0.469	0.446	0.443	0.419	0.100	0.173	0.108	0.137
6	206	0.000	0.000	400.000	400.000	31	0.391	0.386	0.352	0.345	0.151	0.136	0.118	0.205	0.410	0.414	0.452	0.454	0.135	0.144	0.068	0.199
6	206	0.000	0.000	400.000	400.000	32	0.391	0.386	0.352	0.345	0.151	0.136	0.118	0.205	0.410	0.414	0.452	0.454	0.135	0.144	0.068	0.199
11	111	0.000	0.000	290.000	290.000	33	0.349	0.354	0.324	0.354	0.376	0.442	0.307	0.386	0.479	0.420	0.475	0.435	0.269	0.264	0.331	0.328
5	105	0.000	0.000	290.000	290.000	34	0.350	0.311	0.308	0.301	0.412	0.428	0.331	0.365	0.413	0.383	0.417	0.413	0.265	0.292	0.337	0.372
5	105	0.000	0.000	290.000	290.000	35	0.350	0.311	0.308	0.301	0.412	0.428	0.331	0.365	0.413	0.383	0.417	0.413	0.265	0.292	0.337	0.372
5	105	0.000	0.000	290.000	290.000	36	0.350	0.311	0.308	0.301	0.412	0.428	0.331	0.365	0.413	0.383	0.417	0.413	0.265	0.292	0.337	0.372

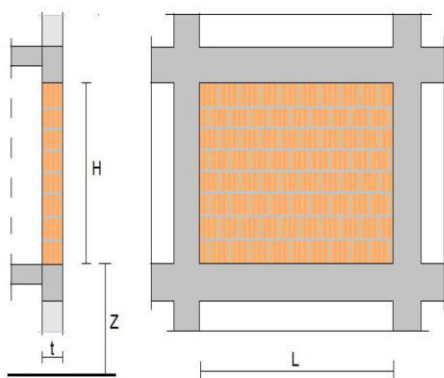
Pertanto la Struttura 1 soddisfa i requisiti agli SLD

Per quanto riguarda la verifica in accordo con NTC 2018 – 7.3.6.3 dato che gli impianti in dotazione al fabbricato nella sua globalità ed in particolare alla Struttura 1 sono tutti realizzati con tubazioni a pavimento inserite in massetto di cls dello spessore di 10 cm ed i montanti verticali non sono esposti ma inseriti a traccia nelle tramezze di laterizio gli effetti del sisma su tali impianti che possa comprometterne il funzionamento e la stabilità sono assolutamente trascurabili.

Per quanto riguarda invece la verifica secondo NTC 2018 – 7.3.6.2 degli elementi non strutturali si allega foglio di calcolo con risultanze relative alla vulnerabilità degli elementi di tamponamento verticali interni e perimetrali realizzati con muratura in laterizio del tipo Poroton P600 di spessore 30 cm.

Foglio di calcolo con risultanze sulla vulnerabilità della parete di tamponamento perimetrale più sollecitata nella Struttura 1. Lunghezza = 4,50 ml ed Altezza 3,68 ml dal piano delle fondazioni.

Valutazione della vulnerabilità di tamponature in muratura



Dati Sismici					
Ag/g	F0	Cat. Suolo	Cat. Topo.	Ss	St
0,157	2,431	C	T1	1,471	1,000

Dati Tamponatura						
L	t	H	p	E	fm	W
cm	cm	cm	kN/m ³	Mpa	Mpa	kN
450	30	368	6	1731	1,73	29,81

Dati struttura			
Z	Hed	T1	Ta
cm	cm	s	s
0,2	400	0,173	0,059
$T_a = 2 \pi \left[\left(\frac{\pi}{H} \right)^2 \sqrt{\frac{E I t^3}{12 m}} \right]^{-1}$			

Resistenza fuori piano				
σp	σm	Mp	Mm	Rd
Mpa	Mpa	kNm	kNm	kN
0,022	0,011	4,40	2,22	9,61
$M_p = \left(\frac{t^2 l \sigma_p}{2} \right) \left(1 - \frac{\sigma_p}{0.85 f_m} \right) \quad \sigma_p = \frac{W}{t l}$				
$M_m = \left(\frac{t^2 l \sigma_m}{2} \right) \left(1 - \frac{\sigma_m}{0.85 f_m} \right) \quad \sigma_m = \frac{W}{2 t l}$				
$R_d = \frac{4}{H} (M_p + 2 M_m)$				

PGA e indicatore di rischio	
PGA/g	Ir SLV
0,252	1,091
$PGA = \frac{R_d q}{W} \left[\frac{3 (1 + Z/H)}{1 + (1 - T_a/T_1)^2} - 0.5 \right]^{-1}$	

Effetti del II Ordine

Secondo NTC 2018 – 7.3.1 gli effetti delle non linearità geometriche possono essere trascurati nel caso in cui il fattore θ sia inferiore al valore di 0,1 pertanto :

Estratto relazione di calcolo per la Struttura 1

Valutazione Effetti NON-Lineari Pdr/Vh

$$V_x \Theta_x = P dr_x / h$$

$$V_y \Theta_y = P dr_y / h$$

$$V \Theta = P dr / h \text{ dove: } dr = \sqrt{dr_x^2 + dr_y^2}$$

Controllo combinazioni 2 .. 17

Fattore di struttura 1.50

Fattore di importanza γ_i 1.00

Modalità di calcolo: spostamenti d'interpiano per colonna

Massimi

Interpiano Solai	Comb.	Altezza [m]	P [kg]	Direzione x					Direzione y					Direzione $U=\sqrt{d_{r,x}^2+d_{r,y}^2}$				
				V [kg]	P [kg]	d_r/h [cm]	d_r [cm]	Θ	V [kg]	P [kg]	d_r/h [cm]	d_r [cm]	Θ	V [kg]	P [kg]	d_r/h [cm]	d_r [cm]	Θ
1 0	16	2.900	38150	679	7	0.055	0.0106											
1 0	6	2.900	38150						2286	33	0.253	0.0146						
1 0	7	2.900	38150											3645	42	0.320	0.0116	

Si evince che il valore massimo del fattore Θ è 0,0146 pertanto inferiore a 0,1 e quindi per la Struttura 1 possono essere trascurati gli effetti delle non linearità geometriche.

Rampa di scale

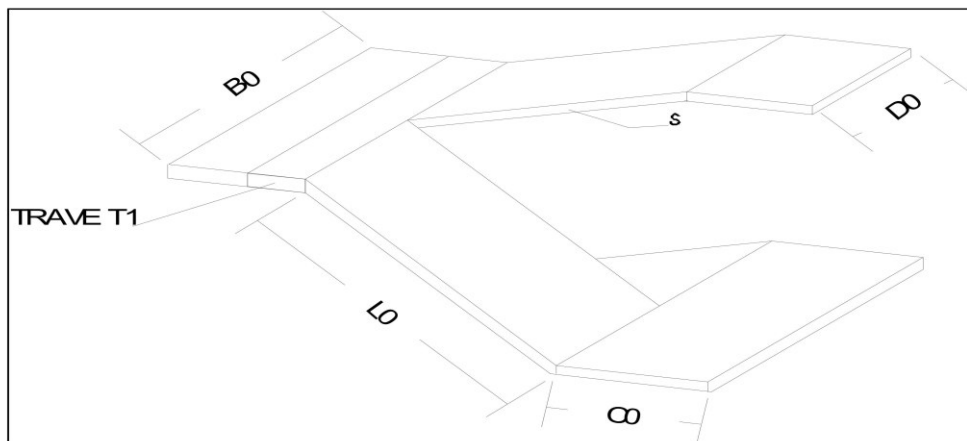
Si allega estratto risultanze da foglio di calcolo per la rampa di scale esterna a servizio della Struttura 1, come da elaborati grafici strutturali allegati alla richiesta di autorizzazione sismica.

Verifica rampa di larghezza 2,50 ml agli SLU

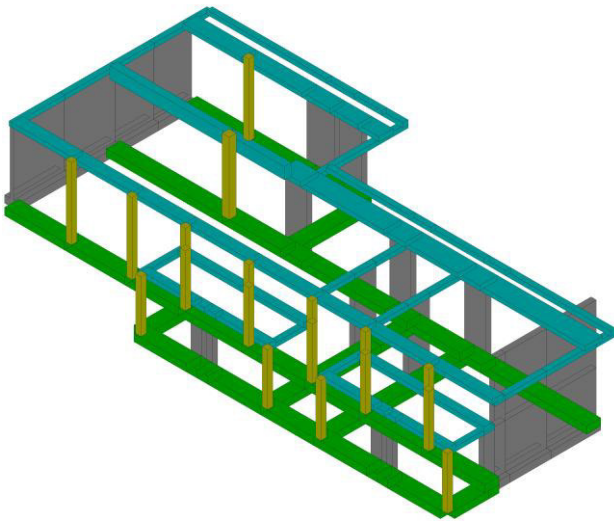
Schema di trave nel pianerottolo T1 su cui appoggiano le rampe scale di larghezza DO						
Luce di calcolo	$L=L_0+CO$	410 cm	LO(cm)	410	CO(cm)	0
Carico a mq Q	Q	775 kg/mq	DO(cm)	250		
Peso proprio	G1	375 kg/mq				
Carico variabile	Q	400 kg/mq				
Carico su ogni rampa SLU	$P=DO*Q$	2719 kg/ml	f _{yd}	3913 kg/cm ²	B450C	
Momento sulla rampa SLU	Med	5713 Kgm	f _{cd}	141 kg/cm ²	C 25/30	

Verifica rampa in semplice appoggio sui pianerottoli

Spessore rampa s (cm)	15	d 13	cm	h _{utile} trave
Larghezza rampa DO (cm)	250			
Armatura inferiore ϕ mm	12	As 14,14	cm ²	
Passo cm	20			
Armatura superiore ϕ mm	8	As' 6,28	cm ²	
Passo cm	20			
X	1,09	cm		
M _r d	7.057	kgm	VERIFICATO	



CONSIDERAZIONI SPECIFICHE SULLA STRUTTURA 2



STRUTTURA 2 – LATO EST

La struttura è realizzata con travi rovesce di fondazione in c.a. di dimensioni 80x40 cm, strutture di elevazione verticale a pilastri e setti in c.a., strutture di elevazione orizzontali a travi in c.a. e solai di copertura a lastra tralicciata con interposti elementi di alleggerimento in polistirene dello spessore di 4+20+4 = 28 cm aventi differenti quote di imposta come qui di seguito specificato :

Solaio quota di imposta +2,58 dal p.c. (Copertura non praticabile)

Lastra tralicciata 4+20+4 = 28 cm, modulo 120 cm.

G1 - Peso proprio = 370 Kg/mq

G2 – Carico permanente non strutturale = 150 Kg/mq

Q1 – Sovraccarico accidentale = 200 Kg/mq

Solaio quota di imposta +3,68 dal p.c. (Copertura praticabile)

Lastra tralicciata 4+20+4 = 28 cm, modulo 120 cm.

G1 - Peso proprio = 370 Kg/mq

G2 – Carico permanente non strutturale = 150 Kg/mq

Q1 – Sovraccarico accidentale = 300 Kg/mq.

La modellazione è stata effettuata considerando la struttura **NON DISSIPATIVA** ed in accordo con le NTC 2018 - 7.3.2 il fattore di comportamento q è stato calcolato nella seguente maniera :

$$1 \leq q_{ND} = 2/3 * q_{CDB} \leq 1,5$$

Valore q_{ND}

La modellazione strutturale ha portato alla valutazione della struttura in c.a., classificabile secondo NTC 2018 7.4.3.1 punto 2, come **STRUTTURA A PARETI SINGOLE** nelle quali la resistenza alle azioni sia verticali che orizzontali è affidata principalmente a pareti (setti) di calcestruzzo aventi resistenza a taglio alla base > 65% della resistenza a taglio totale.

Estratto relazione di calcolo per la Struttura 2

Azioni taglianti del solaio

Comb	Ass. pilastri				Ass. setti				Altri FEM					Totali			% N		% V	
	Fx [kg]	Fy [kg]	Fz [kg]	Mz [kgm]	Fx [kg]	Fy [kg]	Fz [kg]	Mz [kgm]	Fx [kg]	Fy [kg]	Fz [kg]	Mz [kgm]	Fx [kg]	Fy [kg]	Fz [kg]	Mz [kgm]	Pilastri	Setti	Pilastri	Setti

2	9745	-3979	-74752	1545	70297	27991	-101873	22	0	0	0	0	80042	24012	-176626	1567	42.3 %	57.7 %	12.2 %	87.8 %
3	8800	-963	-75199	1322	73196	-19956	-101348	-927	0	0	0	0	81996	-20919	-176547	395	42.6 %	57.4 %	10.4 %	89.6 %
4	9555	-4207	-75148	1406	72230	28379	-100534	-730	0	0	0	0	81785	24172	-175681	675	42.8 %	57.2 %	11.9 %	88.1 %
5	8610	-1190	-75594	1182	75130	-19569	-100008	-1679	0	0	0	0	83740	-20759	-175603	-497	43.0 %	57.0 %	10.1 %	89.9 %
6	4397	-6706	-76255	1138	15340	79969	-100439	1816	0	0	0	0	19736	73264	-176693	2954	43.2 %	56.8 %	9.0 %	91.0 %
7	-1199	-6091	-78052	525	-28199	78379	-99130	2215	0	0	0	0	-29398	72288	-177182	2739	44.1 %	55.9 %	6.9 %	93.1 %
8	4052	-7085	-76795	904	18831	84567	-100142	620	0	0	0	0	22882	77483	-176937	1523	43.4 %	56.6 %	8.6 %	91.4 %
9	-1544	-6470	-78592	290	-24708	82977	-98834	1019	0	0	0	0	-26252	76507	-177426	1309	44.3 %	55.7 %	7.1 %	92.9 %
10	-8907	-1931	-80742	-499	-74833	22690	-97513	1351	0	0	0	0	-83740	20759	-178255	852	45.3 %	54.7 %	10.4 %	89.6 %
11	-9852	1085	-81189	-723	-71934	-25258	-96987	402	0	0	0	0	-81785	-24172	-178176	-320	45.6 %	54.4 %	11.5 %	88.5 %
12	-9097	-2158	-81137	-639	-72900	23077	-96173	599	0	0	0	0	-81996	20919	-177310	-40	45.8 %	54.2 %	10.9 %	89.1 %
13	-10042	858	-81584	-863	-70000	-24870	-95648	-349	0	0	0	0	-80042	-24012	-177232	-1212	46.0 %	54.0 %	11.9 %	88.1 %
14	1247	3349	-77744	392	25005	-79856	-98687	-1346	0	0	0	0	26252	-76507	-176432	-954	44.1 %	55.9 %	4.1 %	95.9 %
15	-4348	3963	-79541	-221	-18534	-81446	-97379	-947	0	0	0	0	-22882	-77483	-176920	-1168	45.0 %	55.0 %	6.6 %	93.4 %
16	902	2970	-78285	158	28496	-75258	-98391	-2542	0	0	0	0	29398	-72288	-176676	-2385	44.3 %	55.7 %	3.7 %	96.3 %
17	-4694	3584	-80082	-456	-15043	-76848	-97082	-2143	0	0	0	0	-19736	-73263	-177164	-2599	45.2 %	54.8 %	7.0 %	93.0 %

In accordo con NTC 2018 – 7.3.1 $q_{CDB} = q_{0CDB} * K_R * K_w$

Per le strutture non regolari in altezza come è la Struttura 2 il valore di K_R è pari a 0,8.

Il valore di q_{0CDB} per le strutture a pareti non accoppiate secondo NTC 2018 – Tabella 7.3.II è 3,0

Il valore di K_w secondo cui s deve scalare il fattore di comportamento q_{0CDB} in accordo con NTC 2018 – 7.3.1 per strutture a pareti è pari a :

$$0,5 \leq (1 + \alpha_0)/3 \leq 1$$

Da risultanze di calcolo il massimo coefficiente α_0 riscontrato che è pari al rapporto tra l'altezza totale e la lunghezza delle pareti è di 3,07)

Pertanto il valore di K_w risulta :

$$K_w = (1 + 3,07)/3 = 1,36 \text{ che è maggiore del limite superiore pari a 1 e pertanto si assume } K_w = 1$$

Pertanto $q_{CDB} = q_{0CDB} * K_R * K_w$ risulta :

$$q_{CDB} = 3 * 0,8 * 1 = 2,4 \text{ e di conseguenza } q_{ND} = 2/3 * q_{CDB} \leq 1,5 \text{ risulta :}$$

$$q_{ND} = 2/3 * 2,4 = 1,6 \text{ che deve essere scalato a } q_{ND} = 1,5 \text{ in accordo con NTC 2018 - 7.3.2 e Tabella 7.3.I.}$$

Pertanto il fattore di comportamento della Struttura 1 è assunto pari a 1,5.

Elementi primari e secondari

La modellazione della struttura è stata condotta in accordo con NTC 2018 – 7.2.3 considerando come elementi primari i setti, a cui vengono affidate principalmente le azioni orizzontali, ed elementi secondari i pilastri, la cui resistenza alle azioni orizzontali viene trascurata considerando la sola resistenza alle azioni verticali ed il fatto di seguire gli spostamenti della struttura senza perdere capacità portante. Gli elementi secondari, come da stralcio precedente della relazione di calcolo per la Struttura 2, soddisfano la condizione riportata in NTC 2018 – 7.2.3 ovvero che il contributo totale alla rigidezza ed alla resistenza sotto azioni orizzontali di tali elementi non supera il 15% dell'analogo contributo degli elementi primari.

Esclusione deformabilità torsionale della Struttura 1

Secondo NTC 2018 – 7.4.3.1 punto 6 una struttura è deformabile torsionalmente quando la rigidezza torsionale non soddisfa per ogni piano la condizione $r^2/I_s^2 \geq 1$ dove :

r^2 : per ogni piano raggio torsionale al quadrato ovvero il rapporto tra la rigidezza torsionale rispetto al centro di rigidezza laterale e la maggiore tra le rigidezze laterali, tenendo conto dei soli elementi strutturali primari.

I_s^2 : per ogni piano rapporto tra il momento d'inerzia polare della massa del piano rispetto ad un asse verticale passante per il centro di massa del piano e la massa stessa del piano.

Estratto relazione di calcolo per la Struttura 2

Solaio	U_x	U_y	R_z	r_1 [m]	r_2 [m]	r_{min} /Is	$\Delta K_x \%$	$\Delta K_y \%$	$\Delta K_{\theta z} \%$
1	1.3783466882e+07	-2.0706156905e+04	-2.0880615539e+04						
	-2.0706156905e+04	8.5209898734e+06	-7.1750580446e+06	3.529	2.775	1.185			
	-2.0880615539e+04	-7.1750580446e+06	1.0611513609e+08						
	1.0943699116e+08	-2.5432477600e+05	6.9107753773e+09				693.97		
2	-2.5432477600e+05	2.9264938589e+09	-2.5579918957e+08	12.845	2.484	1.068		34244.53	
	6.9107753773e+09	-2.5579918957e+08	1.8056229231e+10						16915.70
	7.9719391893e+07	6.0786585556e+04	2.2826580582e+10				-27.15		
3	6.0786585556e+04	1.5757695028e+09	1.2032710884e+08	66.437	14.943	1.701		-46.16	
	2.2826580582e+10	1.2032710884e+08	3.5187285910e+11						1848.76

Si evince come per tutti i solai il valore di r^2/I_s^2 sia :

$$1 - 1,185^2 = 1,40$$

$$2 - 1,068^2 = 1,14$$

$$3 - 1,701^2 = 2,89$$

In tutti i casi ≥ 1

Pertanto la Struttura 1 non è deformabile torsionalmente.

Verifica a SLD

In accordo con NTC 2018 – 7.3.6.1 lettera a) per $C_u = II$ e considerando i tamponamenti perimetrali ed interni (realizzati in laterizio tipo Poroton P600 di spessore 30 cm) fragili e rigidamente collegati alla struttura, che interferiscono con la deformabilità della stessa.

Adottando un fattore di comportamento $q_{ND} = 1,5$ bisogna verificare che :

$$q_{d_r} \leq 0,0050 * h$$

dove q_{d_r} è lo spostamento di interpiano e h l'altezza del piano.

Estratto relazione di calcolo per la Struttura 2

Massimi spostamenti differenziali orizzontali

- Fattore moltiplicativo spostamenti dovuti al sisma b 1
- c 1
- Controllo degli spostamenti di interpiano dU inferiore a 0.005 H

Comb.	U_x		U_y		U_z		$ U_{xyz} $
	Nodi	U_x [cm]	Nodi	U_y [cm]	Nodi	U_z [cm]	$ U_{xyz} $ [cm]
21	13-313	0.226	6-206	0.144	36-336	-0.031	23-323 0.243
22	13-313	0.219	6-206	0.077	36-336	-0.030	12-312 0.220
23	13-313	0.221	6-206	0.127	36-336	-0.031	23-323 0.235
24	13-313	0.214	117-317	0.066	36-336	-0.030	13-313 0.215
25	33-233	0.108	6-206	0.210	36-336	-0.024	18-218 0.223
26	333-46	-0.165	6-206	0.196	29-329	-0.017	333-46 0.202
27	33-233	0.106	6-206	0.187	36-336	-0.023	18-218 0.197
28	333-46	-0.153	6-206	0.173	29-329	-0.017	333-46 0.181
29	333-46	-0.204	5-105	0.100	32-332	-0.022	333-46 0.212
30	333-46	-0.183	1-101	-0.052	32-332	-0.020	333-46 0.183

31	333-46	-0.199	5-105	0.096	32-332	-0.021	333-46	0.204
32	333-46	-0.177	1-101	-0.046	32-332	-0.020	333-46	0.177
33	33-233	0.086	5-105	-0.110	36-336	-0.020	17-117	0.123
34	325-45	-0.099	1-101	-0.105	29-329	-0.017	15-115	0.109
35	39-339	0.092	5-105	-0.112	36-336	-0.020	17-117	0.121
36	325-45	-0.099	16-116	-0.092	29-329	-0.017	325-45	0.109

Spostamenti Max in direzione U_x [cm]

Nodi	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
13 313 21		<u>0.226</u>	0.219	0.221	0.214	0.102	-0.012	0.095	-0.019	-0.154	-0.160	-0.159	-0.165	0.080	-0.034	0.073	-0.041
13 313 22		0.226	<u>0.219</u>	0.221	0.214	0.102	-0.012	0.095	-0.019	-0.154	-0.160	-0.159	-0.165	0.080	-0.034	0.073	-0.041
13 313 23		0.226	0.219	<u>0.221</u>	0.214	0.102	-0.012	0.095	-0.019	-0.154	-0.160	-0.159	-0.165	0.080	-0.034	0.073	-0.041
13 313 24		0.226	0.219	0.221	<u>0.214</u>	0.102	-0.012	0.095	-0.019	-0.154	-0.160	-0.159	-0.165	0.080	-0.034	0.073	-0.041
33 233 25		0.195	0.188	0.194	0.187	<u>0.108</u>	0.026	0.106	0.025	-0.077	-0.083	-0.078	-0.085	0.086	0.004	0.084	0.003
333 46 26		-0.011	0.010	-0.006	0.015	-0.107	<u>-0.165</u>	-0.095	-0.153	-0.204	-0.183	-0.199	-0.177	-0.036	-0.094	-0.024	-0.082
33 233 27		0.195	0.188	0.194	0.187	0.108	0.026	<u>0.106</u>	0.025	-0.077	-0.083	-0.078	-0.085	0.086	0.004	0.084	0.003
333 46 28		-0.011	0.010	-0.006	0.015	-0.107	-0.165	-0.095	<u>-0.153</u>	-0.204	-0.183	-0.199	-0.177	-0.036	-0.094	-0.024	-0.082
333 46 29		-0.011	0.010	-0.006	0.015	-0.107	-0.165	-0.095	-0.153	<u>-0.204</u>	-0.183	-0.199	-0.177	-0.036	-0.094	-0.024	-0.082
333 46 30		-0.011	0.010	-0.006	0.015	-0.107	-0.165	-0.095	-0.153	-0.204	<u>-0.183</u>	-0.199	-0.177	-0.036	-0.094	-0.024	-0.082
333 46 31		-0.011	0.010	-0.006	0.015	-0.107	-0.165	-0.095	-0.153	-0.204	-0.183	<u>-0.199</u>	-0.177	-0.036	-0.094	-0.024	-0.082
333 46 32		-0.011	0.010	-0.006	0.015	-0.107	-0.165	-0.095	-0.153	-0.204	-0.183	-0.199	<u>-0.177</u>	-0.036	-0.094	-0.024	-0.082
33 233 33		0.195	0.188	0.194	0.187	0.108	0.026	0.106	0.025	-0.077	-0.083	-0.078	-0.085	<u>0.086</u>	0.004	0.084	0.003
325 45 34		0.058	0.054	0.058	0.054	-0.018	-0.086	-0.017	-0.086	-0.171	-0.175	-0.170	-0.174	-0.031	<u>-0.099</u>	-0.030	-0.099
39 339 35		0.187	0.191	0.203	0.207	0.041	-0.070	0.079	-0.032	-0.185	-0.181	-0.169	-0.165	0.054	-0.057	<u>0.092</u>	-0.019
325 45 36		0.058	0.054	0.058	0.054	-0.018	-0.086	-0.017	-0.086	-0.171	-0.175	-0.170	-0.174	-0.031	-0.099	-0.030	<u>-0.099</u>

Spostamenti Max in direzione U_y [cm]

Nodi	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
6 206 21		<u>0.144</u>	0.077	0.127	0.060	0.210	0.196	0.187	0.173	0.098	0.031	0.081	0.014	-0.015	-0.029	-0.038	-0.052
6 206 22		0.144	<u>0.077</u>	0.127	0.060	0.210	0.196	0.187	0.173	0.098	0.031	0.081	0.014	-0.015	-0.029	-0.038	-0.052
6 206 23		0.144	0.077	<u>0.127</u>	0.060	0.210	0.196	0.187	0.173	0.098	0.031	0.081	0.014	-0.015	-0.029	-0.038	-0.052
117 317 24		0.063	0.072	0.057	<u>0.066</u>	0.023	-0.003	0.014	-0.012	-0.024	-0.015	-0.030	-0.021	0.055	0.029	0.045	0.019
6 206 25		0.144	0.077	0.127	0.060	<u>0.210</u>	0.196	0.187	0.173	0.098	0.031	0.081	0.014	-0.015	-0.029	-0.038	-0.052
6 206 26		0.144	0.077	0.127	0.060	0.210	<u>0.196</u>	0.187	0.173	0.098	0.031	0.081	0.014	-0.015	-0.029	-0.038	-0.052
6 206 27		0.144	0.077	0.127	0.060	0.210	0.196	<u>0.187</u>	0.173	0.098	0.031	0.081	0.014	-0.015	-0.029	-0.038	-0.052
6 206 28		0.144	0.077	0.127	0.060	0.210	0.196	0.187	<u>0.173</u>	0.098	0.031	0.081	0.014	-0.015	-0.029	-0.038	-0.052
5 105 29		0.033	-0.044	0.029	-0.047	0.144	0.164	0.143	0.163	<u>0.100</u>	0.023	0.096	0.020	-0.110	-0.090	-0.112	-0.092
1 101 30		0.113	0.042	0.118	0.048	0.157	0.128	0.172	0.143	0.018	<u>-0.052</u>	0.024	-0.046	-0.077	-0.105	-0.062	-0.090
5 105 31		0.033	-0.044	0.029	-0.047	0.144	0.164	0.143	0.163	0.100	0.023	<u>0.096</u>	0.020	-0.110	-0.090	-0.112	-0.092
1 101 32		0.113	0.042	0.118	0.048	0.157	0.128	0.172	0.143	0.018	-0.052	0.024	<u>-0.046</u>	-0.077	-0.105	-0.062	-0.090
5 105 33		0.033	-0.044	0.029	-0.047	0.144	0.164	0.143	0.163	0.100	0.023	0.096	0.020	<u>-0.110</u>	-0.090	-0.112	-0.092
1 101 34		0.113	0.042	0.118	0.048	0.157	0.128	0.172	0.143	0.018	-0.052	0.024	-0.046	-0.077	<u>-0.105</u>	-0.062	-0.090
5 105 35		0.033	-0.044	0.029	-0.047	0.144	0.164	0.143	0.163	0.100	0.023	0.096	0.020	-0.110	-0.090	<u>-0.112</u>	-0.092
16 116 36		0.076	0.002	0.075	0.001	0.151	0.146	0.157	0.152	0.058	-0.015	0.057	-0.016	-0.093	-0.098	-0.086	<u>-0.092</u>

Spostamenti Max in direzione U_z [cm]

Nodi	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
36 336 21		<u>-0.031</u>	-0.030	-0.031	-0.030	-0.024	-0.016	-0.023	-0.016	-0.005	-0.004	-0.005	-0.004	-0.020	-0.012	-0.020	-0.012
36 336 22		-0.031	<u>-0.030</u>	-0.031	-0.030	-0.024	-0.016	-0.023	-0.016	-0.005	-0.004	-0.005	-0.004	-0.020	-0.012	-0.020	-0.012
36 336 23		-0.031	-0.030	<u>-0.031</u>	-0.030	-0.024	-0.016	-0.023	-0.016	-0.005	-0.004	-0.005	-0.004	-0.020	-0.012	-0.020	-0.012
36 336 24		-0.031	-0.030	-0.031	<u>-0.030</u>	-0.024	-0.016	-0.023	-0.016	-0.005	-0.004	-0.005	-0.004	-0.020	-0.012	-0.020	-0.012
36 336 25		-0.031	-0.030	-0.031	-0.030	<u>-0.024</u>	-0.016	-0.023	-0.016	-0.005	-0.004	-0.005	-0.004	-0.020	-0.012	-0.020	-0.012
29 329 26		-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	<u>-0.017</u>	-0.016	-0.017	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.016	-0.017	-0.016	-0.017
36 336 27		-0.031	-0.030	-0.031	-0.030	-0.024	-0.016	<u>-0.023</u>	-0.016	-0.005	-0.004	-0.005	-0.004	-0.020	-0.012	-0.020	-0.012
29 329 28		-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.017	-0.016	<u>-0.017</u>	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.016	-0.017	-0.016	-0.017
32 332 29		0.004	0.006	0.005	0.006	-0.006	-0.014	-0.006	-0.013	<u>-0.022</u>	-0.020	-0.021	-0.020	-0.002	-0.010	-0.002	-0.010
32 332 30		0.004	0.006	0.005	0.006	-0.006	-0.014	-0.006	-0.013	-0.022	<u>-0.020</u>	-0.021	-0.020	-0.002	-0.010	-0.002	-0.010
32 332 31		0.004	0.006	0.005	0.006	-0.006	-0.014	-0.006	-0.013	-0.022	-0.020	<u>-0.021</u>	-0.020	-0.002	-0.010	-0.002	-0.010
32 332 32		0.004	0.006	0.005	0.006	-0.006	-0.014	-0.006	-0.013	-0.022	-0.020	-0.021	<u>-0.020</u>	-0.002	-0.010	-0.002	-0.010
36 336 33		-0.031	-0.030	-0.031	-0.030	-0.024	-0.016	-0.023	-0.016	-0.005	-0.004	-0.005	-0.004	<u>-0.020</u>	-0.012	-0.020	-0.012
29 329 34		-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.017	-0.016	-0.017	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.016	<u>-0.017</u>	-0.016	-0.017
36 336 35		-0.031	-0.030	-0.031	-0.030	-0.024	-0.016	-0.023	-0.016	-0.005	-0.004	-0.005	-0.004	-0.020	-0.012	<u>-0.020</u>	-0.012
29 329 36		-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.017	-0.016	-0.017	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.016	-0.017	-0.016	<u>-0.017</u>

Spostamenti Max in direzione $|U_{xy}|$ [cm]

Nodi	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
23 323 21		<u>0.243</u>	0.216	0.235	0.213	0.205	0.178	0.188	0.160	0.180	0.165	0.176	0.167	0.091	0.071	0.102	0.087
12 312 22		0.228	<u>0.220</u>	0.226	0.214	0.127	0.078	0.145	0.110	0.156	0.162	0.166	0.165	0.113	0.087	0.087	0.063
23 323 23		0.243	0.216	<u>0.235</u>	0.213	0.205	0.178	0.188	0.160	0.180	0.165	0.176	0.167	0.091	0.071	0.102	0.087
13 313 24		0.230	0.220	0.228	<u>0.215</u>	0.138	0.094	0.152	0.120	0.159	0.161	0.168	0.166	0.111	0.085	0.090	0.067
18 218 25		0.214	0.177	0.199	0.165	<u>0.223</u>	0.196	0.197	0.174	0.135	0.097	0.128	0.099	0.079	0.031	0.072	0.054
333 46 26		0.075	0.032	0.061	0.023	0.162	<u>0.202</u>	0.139	0.181	0.212	0.183	0.204	0.177	0.042	0.097	0.048	0.094
18 218 27		0.214	0.177	0.199	0.165	0.223	0.196	<u>0.197</u>	0.174	0.135	0.097	0.128	0.099	0.079	0.031	0.072	0.054
333 46 28		0.075	0.032	0.061	0.023	0.162	0.202	0.139	<u>0.181</u>	0.212	0.183	0.204	0.177	0.042	0.097	0.048	0.094

333 46 29	0.075	0.032	0.061	0.023	0.162	0.202	0.139	0.181	0.212	0.183	0.204	0.177	0.042	0.097	0.048	0.094
333 46 30	0.075	0.032	0.061	0.023	0.162	0.202	0.139	0.181	0.212	0.183	0.204	0.177	0.042	0.097	0.048	0.094
333 46 31	0.075	0.032	0.061	0.023	0.162	0.202	0.139	0.181	0.212	0.183	0.204	0.177	0.042	0.097	0.048	0.094
333 46 32	0.075	0.032	0.061	0.023	0.162	0.202	0.139	0.181	0.212	0.183	0.204	0.177	0.042	0.097	0.048	0.094
17 117 33	0.160	0.158	0.154	0.153	0.160	0.164	0.156	0.164	0.149	0.118	0.151	0.123	0.123	0.095	0.121	0.099
15 115 34	0.193	0.157	0.192	0.153	0.172	0.129	0.183	0.145	0.112	0.127	0.119	0.130	0.094	0.109	0.077	0.097
17 117 35	0.160	0.158	0.154	0.153	0.160	0.164	0.156	0.164	0.149	0.118	0.151	0.123	0.123	0.095	0.121	0.099
325 45 36	0.093	0.062	0.083	0.057	0.123	0.145	0.103	0.129	0.180	0.175	0.176	0.174	0.038	0.103	0.052	0.109

Spostamenti Massimi :

Combinazione di Carico 21 Fra i nodi 23 323 |U_{syyl}| Spostamento 0.243 [cm]

Non si sono rilevati spostamenti di interpiano superiori a 0.005000 H

																					du/H x 1000 Max in direzione U _x					
Nodi	dx [cm]	dy [cm]	dz [cm]	L [cm]	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36					
13 313	0.000	0.000	400.000	400.000	21	<u>0.565</u>	0.549	0.552	0.536	0.254	-0.031	0.237	-0.048	-0.384	-0.401	-0.397	-0.413	0.199	-0.086	0.183	-0.102					
13 313	0.000	0.000	400.000	400.000	22	0.565	<u>0.549</u>	0.552	0.536	0.254	-0.031	0.237	-0.048	-0.384	-0.401	-0.397	-0.413	0.199	-0.086	0.183	-0.102					
13 313	0.000	0.000	400.000	400.000	23	0.565	0.549	<u>0.552</u>	0.536	0.254	-0.031	0.237	-0.048	-0.384	-0.401	-0.397	-0.413	0.199	-0.086	0.183	-0.102					
13 313	0.000	0.000	400.000	400.000	24	0.565	0.549	0.552	<u>0.536</u>	0.254	-0.031	0.237	-0.048	-0.384	-0.401	-0.397	-0.413	0.199	-0.086	0.183	-0.102					
33 233	0.000	0.000	290.000	290.000	25	0.672	0.649	0.668	0.645	<u>0.372</u>	0.091	0.366	0.085	-0.265	-0.288	-0.269	-0.292	0.295	0.014	0.290	0.009					
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	26	-0.051	0.045	-0.027	0.070	-0.485	<u>-0.748</u>	-0.431	-0.694	-0.927	-0.831	-0.903	-0.806	-0.164	-0.426	-0.109	-0.372					
33 233	0.000	0.000	290.000	290.000	27	0.672	0.649	0.668	0.645	0.372	0.091	<u>0.366</u>	0.085	-0.265	-0.288	-0.269	-0.292	0.295	0.014	0.290	0.009					
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	28	-0.051	0.045	-0.027	0.070	-0.485	-0.748	-0.431	<u>-0.694</u>	-0.927	-0.831	-0.903	-0.806	-0.164	-0.426	-0.109	-0.372					
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	29	-0.051	0.045	-0.027	0.070	-0.485	-0.748	-0.431	-0.694	<u>-0.927</u>	-0.831	-0.903	-0.806	-0.164	-0.426	-0.109	-0.372					
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	30	-0.051	0.045	-0.027	0.070	-0.485	-0.748	-0.431	-0.694	-0.927	<u>-0.831</u>	-0.903	-0.806	-0.164	-0.426	-0.109	-0.372					
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	31	-0.051	0.045	-0.027	0.070	-0.485	-0.748	-0.431	-0.694	-0.927	-0.831	<u>-0.903</u>	-0.806	-0.164	-0.426	-0.109	-0.372					
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	32	-0.051	0.045	-0.027	0.070	-0.485	-0.748	-0.431	-0.694	-0.927	-0.831	-0.903	<u>-0.806</u>	-0.164	-0.426	-0.109	-0.372					
33 233	0.000	0.000	290.000	290.000	33	0.672	0.649	0.668	0.645	0.372	0.091	0.366	0.085	-0.265	-0.288	-0.269	-0.292	<u>0.295</u>	0.014	0.290	0.009					
325 45	0.000	0.000	220.000	220.000	34	0.262	0.244	0.263	0.246	-0.081	-0.392	-0.079	-0.390	-0.776	-0.794	-0.774	-0.792	-0.140	<u>-0.452</u>	-0.138	-0.450					
39 339	0.000	0.000	400.000	400.000	35	0.467	0.476	0.507	0.517	0.103	-0.175	0.198	-0.081	-0.462	-0.452	-0.421	-0.412	0.136	-0.143	<u>0.230</u>	-0.048					
325 45	0.000	0.000	220.000	220.000	36	0.262	0.244	0.263	0.246	-0.081	-0.392	-0.079	-0.390	-0.776	-0.794	-0.774	-0.792	-0.140	-0.452	-0.138	<u>-0.450</u>					

																		du/H x 1000 Max in direzione U _y					
Nodi	dx [cm]	dy [cm]	dz [cm]	L [cm]	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
6 206	0.000	0.000	290.000	290.000	21	<u>0.497</u>	0.265	0.439	0.206	0.723	0.676	0.645	0.598	0.339	0.106	0.281	0.048	-0.053	-0.100	-0.131	-0.178		
6 206	0.000	0.000	290.000	290.000	22	0.497	<u>0.265</u>	0.439	0.206	0.723	0.676	0.645	0.598	0.339	0.106	0.281	0.048	-0.053	-0.100	-0.131	-0.178		
6 206	0.000	0.000	290.000	290.000	23	0.497	0.265	<u>0.439</u>	0.206	0.723	0.676	0.645	0.598	0.339	0.106	0.281	0.048	-0.053	-0.100	-0.131	-0.178		
117 317	0.000	0.000	110.000	110.000	24	0.571	0.658	<u>0.515</u>	<u>0.601</u>	0.209	-0.028	0.123	-0.113	-0.218	-0.132	-0.275	-0.189	0.496	0.259	0.410	0.173		
6 206	0.000	0.000	290.000	290.000	25	0.497	0.265	0.439	0.206	<u>0.723</u>	0.676	0.645	0.598	0.339	0.106	0.281	0.048	-0.053	-0.100	-0.131	-0.178		
6 206	0.000	0.000	290.000	290.000	26	0.497	0.265	0.439	0.206	0.723	<u>0.676</u>	0.645	0.598	0.339	0.106	0.281	0.048	-0.053	-0.100	-0.131	-0.178		
6 206	0.000	0.000	290.000	290.000	27	0.497	0.265	0.439	0.206	0.723	0.676	<u>0.645</u>	0.598	0.339	0.106	0.281	0.048	-0.053	-0.100	-0.131	-0.178		
6 206	0.000	0.000	290.000	290.000	28	0.497	0.265	0.439	0.206	0.723	0.676	0.645	<u>0.598</u>	0.339	0.106	0.281	0.048	-0.053	-0.100	-0.131	-0.178		
5 105	0.000	0.000	290.000	290.000	29	0.112	-0.151	0.100	-0.163	0.496	0.565	0.492	0.561	<u>0.343</u>	0.080	0.331	0.068	-0.381	-0.312	-0.385	-0.316		
1 101	0.000	0.000	290.000	290.000	30	0.388	0.146	0.407	0.165	0.540	0.443	0.592	0.494	0.063	<u>-0.178</u>	0.082	-0.160	-0.266	-0.363	-0.214	-0.312		
5 105	0.000	0.000	290.000	290.000	31	0.112	-0.151	0.100	-0.163	0.496	0.565	0.492	0.561	0.343	0.080	<u>0.331</u>	0.068	-0.381	-0.312	-0.385	-0.316		
1 101	0.000	0.000	290.000	290.000	32	0.388	0.146	0.407	0.165	0.540	0.443	0.592	0.494	0.063	-0.178	0.082	<u>-0.160</u>	-0.266	-0.363	-0.214	-0.312		
5 105	0.000	0.000	290.000	290.000	33	0.112	-0.151	0.100	-0.163	0.496	0.565	0.492	0.561	0.343	0.080	0.331	0.068	<u>-0.381</u>	-0.312	-0.385	-0.316		
1 101	0.000	0.000	290.000	290.000	34	0.388	0.146	0.407	0.165	0.540	0.443	0.592	0.494	0.063	-0.178	0.082	-0.160	-0.266	<u>-0.363</u>	-0.214	-0.312		
5 105	0.000	0.000	290.000	290.000	35	0.112	-0.151	0.100	-0.163	0.496	0.565	0.492	0.561	0.343	0.080	0.331	0.068	-0.381	-0.312	<u>-0.385</u>	-0.316		
16 116	0.000	0.000	290.000	290.000	36	0.261	0.008	0.257	0.005	0.521	0.502	0.543	0.524	0.199	-0.053	0.196	-0.056	-0.320	-0.339	-0.298	<u>-0.316</u>		

																					du/H x 1000 Max in direzione U _z					
Nodi	dx [cm]	dy [cm]	dz [cm]	L [cm]	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36					
36 336	0.000	0.000	400.000	400.000	21	<u>-0.078</u>	-0.075	-0.078	-0.075	-0.059	-0.040	-0.059	-0.039	-0.014	-0.011	-0.013	-0.011	-0.050	-0.030	-0.049	-0.030					
36 336	0.000	0.000	400.000	400.000	22	-0.078	<u>-0.075</u>	-0.078	-0.075	-0.059	-0.040	-0.059	-0.039	-0.014	-0.011	-0.013	-0.011	-0.050	-0.030	-0.049	-0.030					
36 336	0.000	0.000	400.000	400.000	23	-0.078	-0.075	<u>-0.078</u>	-0.075	-0.059	-0.040	-0.059	-0.039	-0.014	-0.011	-0.013	-0.011	-0.050	-0.030	-0.049	-0.030					
36 336	0.000	0.000	400.000	400.000	24	-0.078	-0.075	-0.078	<u>-0.075</u>	-0.059	-0.040	-0.059	-0.039	-0.014	-0.011	-0.013	-0.011	-0.050	-0.030	-0.049	-0.030					
36 336	0.000	0.000	400.000	400.000	25	-0.078	-0.075	-0.078	-0.075	<u>-0.059</u>	-0.040	-0.059	-0.039	-0.014	-0.011	-0.013	-0.011	-0.050	-0.030	-0.049	-0.030					
29 329	0.000	0.000	400.000	400.000	26	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.040	<u>-0.042</u>	-0.040	-0.042	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.041	-0.043	-0.041	-0.043					
36 336	0.000	0.000	400.000	400.000	27	-0.078	-0.075	-0.078	-0.075	-0.059	-0.040	<u>-0.059</u>	-0.039	-0.014	-0.011	-0.013	-0.011	-0.050	-0.030	-0.049	-0.030					
29 329	0.000	0.000	400.000	400.000	28	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.040	-0.042	-0.040	<u>-0.042</u>	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.041	-0.043	-0.041	-0.043					
32 332	0.000	0.000	400.000	400.000	29	0.011	0.014	0.012	0.015	-0.015	-0.035	-0.014	-0.033	<u>-0.054</u>	-0.051	-0.053	-0.050	-0.006	-0.025	-0.004	-0.024					
32 332	0.000	0.000	400.000	400.000	30	0.011	0.014	0.012	0.015	-0.015	-0.035	-0.014	-0.033	-0.054	<u>-0.051</u>	-0.053	-0.050	-0.006	-0.025	-0.004	-0.024					
32 332	0.000	0.000	400.000	400.000	31	0.011	0.014	0.012	0.015	-0.015	-0.035	-0.014	-0.033	-0.054	-0.051	<u>-0.053</u>	-0.050	-0.006	-0.025	-0.004	-0.024					
32 332	0.000	0.000	400.000	400.000	32	0.011	0.014	0.012	0.015	-0.015	-0.035	-0.014	-0.033	-0.054	-0.051	-0.053	<u>-0.050</u>	-0.006	-0.025	-0.004	-0.024					
36 336	0.000	0.000	400.000	400.000	33	-0.078	-0.075	-0.078	-0.075	-0.059	-0.040	-0.059	-0.039	-0.014	-0.011	-0.013	-0.011	<u>-0.050</u>	-0.030	-0.049	-0.030					
29 329	0.000	0.000	400.000	400.000	34	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.040	-0.042	-0.040	-0.042	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.041	<u>-0.043</u>	-0.041	-0.043					
36 336	0.000	0.000	400.000	400.000	35	-0.078	-0.075	-0.078	-0.075	-0.059	-0.040	-0.059	-0.039	-0.014	-0.011	-0.013	-0.011	-0.050	-0.030	<u>-0.049</u>	-0.030					

29	329	0.000	0.000	400.000	400.000	36		-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.040	-0.042	-0.040	-0.042	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.041	-0.043	-0.041	-0.043
du/H x 1000 Max in direzione U _{xyz}																							
Nodi	dx [cm]	dy [cm]	dz [cm]	L [cm]	Comb.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
23 323	0.000	0.000	400.000	400.000	21	0.608	0.541	0.589	0.531	0.513	0.444	0.470	0.399	0.451	0.413	0.439	0.416	0.228	0.177	0.254	0.218		
12 312	0.000	0.000	400.000	400.000	22	0.570	0.551	0.566	0.536	0.319	0.194	0.361	0.276	0.390	0.404	0.414	0.414	0.281	0.218	0.218	0.158		
23 323	0.000	0.000	400.000	400.000	23	0.608	0.541	0.589	0.531	0.513	0.444	0.470	0.399	0.451	0.413	0.439	0.416	0.228	0.177	0.254	0.218		
13 313	0.000	0.000	400.000	400.000	24	0.574	0.550	0.571	0.537	0.346	0.236	0.380	0.300	0.396	0.403	0.421	0.415	0.277	0.211	0.225	0.167		
18 218	0.000	0.000	290.000	290.000	25	0.739	0.609	0.686	0.567	0.769	0.677	0.678	0.601	0.466	0.335	0.441	0.342	0.271	0.106	0.250	0.188		
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	26	0.340	0.147	0.275	0.105	0.736	0.918	0.633	0.823	0.964	0.834	0.925	0.806	0.191	0.443	0.219	0.428		
18 218	0.000	0.000	290.000	290.000	27	0.739	0.609	0.686	0.567	0.769	0.677	0.678	0.601	0.466	0.335	0.441	0.342	0.271	0.106	0.250	0.188		
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	28	0.340	0.147	0.275	0.105	0.736	0.918	0.633	0.823	0.964	0.834	0.925	0.806	0.191	0.443	0.219	0.428		
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	29	0.340	0.147	0.275	0.105	0.736	0.918	0.633	0.823	0.964	0.834	0.925	0.806	0.191	0.443	0.219	0.428		
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	30	0.340	0.147	0.275	0.105	0.736	0.918	0.633	0.823	0.964	0.834	0.925	0.806	0.191	0.443	0.219	0.428		
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	31	0.340	0.147	0.275	0.105	0.736	0.918	0.633	0.823	0.964	0.834	0.925	0.806	0.191	0.443	0.219	0.428		
333 46	0.000	0.000	220.000	220.000	32	0.340	0.147	0.275	0.105	0.736	0.918	0.633	0.823	0.964	0.834	0.925	0.806	0.191	0.443	0.219	0.428		
17 117	0.000	0.000	290.000	290.000	33	0.553	0.544	0.531	0.529	0.553	0.567	0.538	0.565	0.513	0.408	0.520	0.426	0.423	0.328	0.416	0.340		
15 115	0.000	0.000	290.000	290.000	34	0.666	0.542	0.661	0.529	0.593	0.445	0.631	0.499	0.387	0.439	0.410	0.450	0.323	0.377	0.266	0.336		
17 117	0.000	0.000	290.000	290.000	35	0.553	0.544	0.531	0.529	0.553	0.567	0.538	0.565	0.513	0.408	0.520	0.426	0.423	0.328	0.416	0.340		
325 45	0.000	0.000	220.000	220.000	36	0.424	0.280	0.379	0.257	0.557	0.659	0.468	0.588	0.819	0.797	0.800	0.792	0.173	0.468	0.236	0.497		

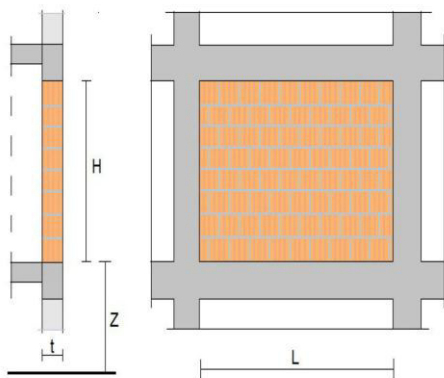
Pertanto la Struttura 2 soddisfa i requisiti agli SLD

Per quanto riguarda la verifica in accordo con NTC 2018 – 7.3.6.3 dato che gli impianti in dotazione al fabbricato nella sua globalità ed in particolare alla Struttura 1 sono tutti realizzati con tubazioni a pavimento inserite in massetto di cls dello spessore di 10 cm ed i montanti verticali non sono esposti ma inseriti a traccia nelle tramezze di laterizio gli effetti del sisma su tali impianti che possa comprometterne il funzionamento e la stabilità sono assolutamente trascurabili.

Per quanto riguarda invece la verifica secondo NTC 2018 – 7.3.6.2 degli elementi non strutturali si allega foglio di calcolo con risultanze relative alla vulnerabilità degli elementi di tamponamento verticali interni e perimetrali realizzati con muratura in laterizio del tipo Poroton P600 di spessore 30 cm.

Foglio di calcolo con risultanze sulla vulnerabilità della parete di tamponamento perimetrale più sollecitata nella Struttura 1. Lunghezza = 2,10 ml ed Altezza 3,68 ml dal piano delle fondazioni.

Valutazione della vulnerabilità di tamponature in muratura



Dati Sismici						
Ag/g	F0	Cat. Suolo	Cat. Topo.	Ss	St	
0.157	2.431	C	T1	1.471	1.000	

Dati Tamponatura						
L	t	H	p	E	fm	W
cm	cm	cm	kN/m ³	Mpa	Mpa	kN
210	30	368	6	1731	1.73	13.91

Dati struttura						
Z	Hed	T1	Ta			
cm	cm	s	s			
0.2	400	0.173	0.059			
$T_a = 2 \pi \left[\left(\frac{\pi}{H} \right)^2 \sqrt{\frac{E I t^3}{12 m}} \right]^{-1}$						

Resistenza fuori piano						
σp	σm	Mp	Mm	Rd		
Mpa	Mpa	kNm	kNm	kN		
0.022	0.011	2.06	1.04	4.48		
$M_p = \left(\frac{t^2 l \sigma_p}{2} \right) \left(1 - \frac{\sigma_p}{0.85 f_m} \right) \quad \sigma_p = \frac{W}{t l}$						
$M_m = \left(\frac{t^2 l \sigma_m}{2} \right) \left(1 - \frac{\sigma_m}{0.85 f_m} \right) \quad \sigma_m = \frac{W}{2 t l}$						
$R_d = \frac{4}{H} (M_p + 2 M_m)$						

PGA e indicatore di rischio						
PGA/g	Ir SLV					
0.252	1.091					
$PGA = \frac{R_d q}{W} \left[\frac{3 (1 + Z/H)}{1 + (1 - T_a/T_1)^2} - 0.5 \right]^{-1}$						

Effetti del II Ordine

Secondo NTC 2018 – 7.3.1 gli effetti delle non linearità geometriche possono essere trascurati nel caso in cui il fattore θ sia inferiore al valore di 0,1 pertanto :

Estratto relazione di calcolo per la Struttura 2

Valutazione Effetti NON-Lineari Pd/Vh

$$V_x \Theta_x = P d_{r,x} / h$$

$$V_y \Theta_y = P d_{r,y} / h$$

$$V \Theta = P d_r / h \text{ dove: } d_r = \sqrt{d_{r,x}^2 + d_{r,y}^2}$$

Controllo combinazioni 2 .. 17

Fattore di struttura 1.50

Fattore di importanza γ_i 1.00

Modalità di calcolo: spostamenti d'interpiano per colonna

Massimi

Interpiano Solai	Comb.	Altezza [m]	P [kg]	Direzione x				Direzione y				Direzione U= $\sqrt{d_{r,x}^2+d_{r,y}^2}$						
				V [kg]	P [kg]	d _r /h [cm]	d _r [cm]	Θ	V [kg]	P [kg]	d _r /h [cm]	d _r [cm]	Θ	V [kg]	P [kg]	d _r /h [cm]	d _r [cm]	Θ
1 0	7	2.900	36044	-215	7	-0.057	0.033	1										
1 0	10	2.900	36044						639	29	0.234	0.0455						
1 0	7	2.900	36044											2963	51	0.414	0.0174	

Si evince che il valore massimo del fattore θ è 0,0455 pertanto inferiore a 0,1 e quindi per la Struttura 2 possono essere trascurati gli effetti delle non linearità geometriche.

SOLAI STRUTTURA 1 E 2

Caratteristiche :

Solaio quota di imposta +2,58 dal p.c. (Copertura non praticabile)

Lastra tralicciata 4+20+4 = 28 cm, modulo 120 cm.

G1 - Peso proprio = 370 Kg/mq

G2 – Carico permanente non strutturale = 150 Kg/mq

Q1 – Sovraccarico accidentale = 200 Kg/mq

Solaio quota di imposta +3,68 dal p.c. (Copertura praticabile)

Lastra tralicciata 4+20+4 = 28 cm, modulo 120 cm.

G1 - Peso proprio = 370 Kg/mq

G2 – Carico permanente non strutturale = 150 Kg/mq

Q1 – Sovraccarico accidentale = 300 Kg/mq.

Si allega relazione di calcolo per i solai così definiti :

SOLAIO TIPO 1 con le caratteristiche geometriche di cui sopra ed i carichi accidentali che variano da 300 Kg/mq a 200 Kg/mq a seconda che siano solai della copertura praticabile o meno.

Schema 1: **Solaio 1- Struttura 1** e **Solaio 2 - Struttura 2** – Copertura praticabile – Q = 300 kg/mq.

Schema 2: **Solaio 3 - Struttura 2** - Copertura praticabile – Q = 300 kg/mq.

Schema 3: **Solaio 4 - Struttura 1** - Copertura praticabile – Q = 300 kg/mq.

Schema 4: **Solaio 5 - Struttura 1** - Copertura praticabile – Q = 300 kg/mq.

Schema 5: **Solaio 6 - Struttura 1** e **Solai 7 e 8 – Struttura 2** - Copertura non praticabile – Q = 200 kg/mq.

Solaio tipo 1 - Solaio a Lastre in C.A.N. - Altezza totale Solaio = 28.0 cm - Interasse = 120.0 cm

Altezza Solaio: 4.0 + 20.0 + 4.0 = 28.0 cm **Interasse Solaio:** 120.0 cm

Peso proprio Solaio: 365 daN/mq **Peso Manufatto:** 100 daN/mq **Rompitratta:** 1.70 / 1.85 m **Interasse Nervature:** 60.0 cm

Nervature: Numero tot.: 3 **Numero laterali:** 2 **Larghezza lat.:** 13.00 cm **Numero centrali:** 1 **Larghezza centr.:** 14.00

Spessore Lastra: 4.0 cm **Altezza Nervature:** 20.0 cm **Larghezza totale Nervature:** 40.0 cm **Spessore Cappa:** 4.0

Spessore Soletta collaborante: 4.0 cm **Larghezza Nervature collaboranti:** 40.0 cm **Coefficiente Omogeneizzazione N:** 15

Interposto Polistirolo: Numero: 2 **Larghezza:** 40.0 cm **Altezza:** 20.0 cm **Taglio:** 100 cm **Peso:** 0.00 daN

Tralicci: Numero T.N.L.: 1 **Numero T.N.C.:** 1 **Tipo:** 2 fi 5.0 Inf. + 1 fi 7.0 Sup. + St. fi 5.0 / 20.0 cm - 12.5 cm

Armatura diffusa nella Lastra: 1 fi 5.0 / 19.0 cm parallela ai Tralicci - 1 fi 5.0 / 25.0 cm ortogonale ai Tralicci

Armatura Ripartizione Cappa: RETE FI 5 - MAGLIA 20X20 **Le Sollecitazioni e le Verifiche sono riferite all'Interasse**

Copriferri Armature: Tral.: 3.0 cm **Diff.:** 3.0 cm **Rip.:** 3.0 cm **Camp.:** 3.0 cm **Sup. App.:** 3.0 cm **Inf. App.:** 4.5 cm

Armature considerate in Verifica: Tralicci: 1.18 cmq **Armatura diffusa:** 1.24 cmq **Armatura di Rip.ne:** 0.00 cmq

Calcestruzzo Manufatto: Rck: 300 daN/cm² **Fck:** 249 daN/cm² **acc:** 0.85 **yc:** 1.5 **Fcd:** 141.10 daN/cm² **Ec:** 314472 daN/cm²

Calcestruzzo Manufatto: ocr: 149.40 daN/cm² **ocqp:** 112.05 daN/cm² **Riduzione Fcd/ocr/ocqp spessori < 5cm:** -20%/-20%/-20%

Calcestruzzo Getto in Opera: Rck: 300 daN/cm² **Fck:** 249 daN/cm² **acc:** 0.85 **yc:** 1.5 **Fcd:** 141.10 daN/cm² **Ec:** 314472 daN/cm²

Calcestruzzo Getto in Opera: ocr: 149.40 daN/cm² **ocqp:** 112.05 daN/cm² **Riduzione Fcd/ocr/ocqp spessori < 5cm:** -20%/-20%/-20%

Acciaio: ys: 1.15 **os:** 0.8*Fyk **Campate Fyk:** 4500 daN/cm² **Appoggi Fyk:** 4500 daN/cm² **Traliccio Fyk:** 4500 daN/cm²

Acciaio: Campate Fyd: 3913 daN/cm² **Campate os:** 3600 daN/cm² **Appoggi Fyd:** 3913 daN/cm² **Appoggi os:** 3600 daN/cm²

Acciaio: Traliccio Fyd/ os inf.: 3913/3600 daN/cm² **Fyd/ os sup.:** 1881/1731 daN/cm² **Fyd/ os St.** 1763/1622 daN/cm²

Condizioni ambientali: Ordinarie **Classe di esposizione:** XC1 **Fessurazione: Wr/Wf/Wp:** ***/0.40/0.30 mm

Coefficienti Incremento Carichi: GammaG1: 1.00-1.30 **GammaG2:** 0.80-1.50 **GammaQ:** 0.00-1.50 **Psi0:** 0.70 **Psi1:** 0.50 **Psi2:** 0.30

Vincoli App. estremi: 0: App. semplice 1: Incastro Altro: Semincastro SS1010FE360-CLASTREAPP2APP1LASTRAA2

Caratt. Staffe: Posizione: Per Interasse (1 St./Interasse) **Tipologia:** Tipo 2-S-2BV - 2 Bracci verticali **Area Staffe:** Asw = Area(Φ Staffe)*2*1

Le Freccie del Solaio (Vedi Tabella 'Sollecitazioni/Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio-Combinazione Rara'), sono calcolate:

La Freccia istantanea (a tempo breve): Per combinazione rara - La Freccia differita (a tempo infinito): Per combinazione quasi permanente

Schema 1 - SOLAIO 1 Struttura 1 e SOLAIO 2 Struttura 2

Carico permanente non strutturale G2: Sempre Presente Metodo di Calcolo delle Deformazioni: Metodo semplificato
Vincolo Appoggio iniziale = 0.00 Vincolo Appoggio finale = 0.00 Profondità campo solaio = 11.00 m Calcolo con ridistribuzioni per S.L.E.: No

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	A	555	505	30/30	20/20	1	Sì	365	0	150	300	815
2	B	430	370	20/20	40/40	1	Sì	365	0	150	300	815
MDx	C	125	85	40/40	0/0	1	Sì	365	0	150	400	915

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	A	555	505	30/30	20/20	1	Sì	365	0	150	150	665
2	B	430	370	20/20	40/40	1	Sì	365	0	150	150	665
MDx	C	125	85	40/40	0/0	1	Sì	365	0	150	200	715

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	A	555	505	30/30	20/20	1	Sì	365	0	150	90	605
2	B	430	370	20/20	40/40	1	Sì	365	0	150	90	605
MDx	C	125	85	40/40	0/0	1	Sì	365	0	150	120	635

Carichi distribuiti: Stato Limite Ultimo (SLU)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	A	555	505	30/30	20/20	1	Sì	474	0	225	450	1150

2	B	430	370	20/20	40/40	1	Sì	474	0	225	450	1150
MDx	C	125	85	40/40	0/0	1	Sì	474	0	225	600	1300

Distinta Armature Appoggi / Singolo Traliccio									
Appoggio	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm
1 sup.	1	12	130	0	0	0	0	0	0
1 inf.	1	10	110	0	0	0	0	0	0
2 sup.	1	8	360	1	10	220	0	0	0
2 inf.	1	8	130	0	0	0	0	0	0
3 sup.	1	10	250	0	0	0	0	0	0
3 inf.	1	8	150	0	0	0	0	0	0

Distinta Armature Inferiori Campate												
Campata	Tralicci	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm	N./Φ/Passo Staffe N./mm/cm	Tratto Staffe Iniz./Fine/Lungh. cm
1-A	Lat.	1	10	500	0	0	0	0	0	0	Sx - ***	Sx - ***
	Centr.	1	10	500	0	0	0	0	0	0	Dx - ***	Dx - ***
2-B	Lat.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sx - ***	Sx - ***
	Centr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Dx - ***	Dx - ***
MDx-C	Lat.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sx - ***	Sx - ***
	Centr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Dx - ***	Dx - ***

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)											
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq	
1	1.00	12.00	0	-251040	2238	Sx	0.00	0.00	0	0	
						Dx	3.39	4.22	42	3132	
2	1.00	12.00	-292127	-251040	5823	Sx	3.86	4.46	46	3215	
						Dx	3.86	4.46	46	3215	
3	1.00	12.00	-85781	-150694	3071	Sx	2.36	3.60	30	2677	
						Dx	2.36	3.60	30	2677	

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)											
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq	
1	1.00	12.00	0	-204837	1809	Sx	0	0.00	0.00	0.00	
						Dx	3.39	4.22	35	2556	
2	1.00	12.00	-239008	-204837	4761	Sx	3.86	4.46	38	2630	
						Dx	3.86	4.46	38	2630	
3	1.00	12.00	-67031	-122959	2426	Sx	2.36	3.60	24	2184	
						Dx	2.36	3.60	24	2184	

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)											
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq	
1	1.00	12.00	0	-186355	1637	Sx	0	0.00	0.00	0.00	
						Dx	3.39	4.22	31	2325	
2	1.00	12.00	-217760	-186355	4336	Sx	3.86	4.46	35	2396	
						Dx	3.86	4.46	35	2396	
3	1.00	12.00	-59531	-111865	2168	Sx	2.36	3.60	22	1987	
						Dx	2.36	3.60	22	1987	

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite Ultimo (SLU)											
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente (MEd1) daN*cm	Momento Fittizio (MEd2) daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Momento Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Deform. Max Cls %	Deform. Max Acc. %
1	0.85	12.00	0	-354075	3262	Sx	0	0.00	0.00	0.00	0.00
						Dx	-359207	3.39	1.58	0.35	5.20
2	0.85	12.00	-350065	-354075	7955	Sx	-392204	3.86	1.47	0.35	5.59

						Dx	-392204	3.86	1.47	0.35	5.59
3	0.85	12.00	-121828	-212543	4461	Sx	-250823	2.36	1.08	0.30	6.75
						Dx	-250823	2.36	1.08	0.30	6.75

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	Freccia Istan./Differ./Contro. mm
1-A	12.00	256129	251040	228	2238	-3240	4.77	4.95	38	2291	1.50/3.68/11.10
2-B	12.00	99094	150694	260	2583	-1698	2.42	3.60	29	2618	0.54/1.35/7.82
MDx-C	12.00	-85781	-150694	0	1373	0	2.36	3.60	22	1987	0.11/0.27/1.79

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq
1-A	12.00	205072	204837	228	1809	-2645	4.77	4.95	30	1834
2-B	12.00	66494	122959	260	2116	-1353	2.42	3.60	24	2136
MDx-C	12.00	-67031	-122959	0	1073	0	2.36	3.60	22	1987

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq
1-A	12.00	184649	186355	228	1637	-2407	4.77	4.95	27	1667
2-B	12.00	53454	111865	260	1929	-1216	2.42	3.60	22	1944
MDx-C	12.00	-59531	-111865	0	953	0	2.36	3.60	22	1987

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite Ultimo (SLU)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente (MEd1) daN*cm	Mom. Fittizio (MEd2) daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acc. %	Fessure Rara/Freq./QPerm. mm
1-A	12.00	385620	354075	238	3262	-4459	454783	4.77	1.64	0.35	4.99	***0.000/0.000
2-B	12.00	163015	212543	250	3496	-2511	233532	2.42	0.89	0.25	6.75	***0.000/0.000
MDx-C	12.00	-121828	-212543	0	1949	0	-250823	2.36	1.1	0.3	6.8	***0.000/0.000

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	Taglio daN	Tau daN/cmq	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-A	Sx	40	62748	4.71	4.68	9	610	1945	2.16	0.62
	Dx	40	-229277	3.86	4.47	37	2522	-3045	3.38	0.90
2-B	Sx	40	-242432	3.86	4.47	39	2666	2387	2.65	0.72
	Dx	40	-28692	2.36	3.60	6	510	-1307	1.45	0.47
MDx-C	Sx	40	-39665	2.36	3.60	8	705	933	1.04	0.38
	Dx									

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	Taglio daN	Tau daN/cmq	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-A	Sx	40	50684	4.71	4.68	8	493	1570	1.74	0.50
	Dx	40	-187702	3.86	4.47	30	2064	-2485	2.76	0.73
2-B	Sx	40	-198291	3.86	4.47	32	2181	1956	2.17	0.59
	Dx	40	-20785	2.36	3.60	4	369	-1034	1.15	0.38
MDx-C	Sx	40	-30995	2.36	3.60	6	551	729	0.81	0.30
	Dx									

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	Taglio daN	Tau daN/cmq	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-A	Sx	40	45858	4.71	4.68	7	446	1420	1.58	0.45
	Dx	40	-171072	3.86	4.47	27	1881	-2262	2.51	0.67
2-B	Sx	40	-180635	3.86	4.47	29	1987	1784	1.98	0.54

	Dx	40	-17622	2.36	3.60	4	313	-925	1.03	0.34
MDx-C	Sx	40	-27527	2.36	3.60	5	489	648	0.72	0.26
	Dx									

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Piene: Stato Limite Ultimo (SLU)

Campata	Zona piena	Mom. Flettente (MEd) daN*cm	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acciaio %	Taglio (VEd) daN	Taglio Ultimo (VRd) daN	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-A	Sx	91645	216360	2.09	1.90	0.35	4.27	2848	4554	0.83
	Dx	-263653	-388889	3.86	1.85	0.35	4.37	-4183	4835	1.14
2-B	Sx	-282894	-388889	3.86	1.85	0.35	4.37	3221	4835	0.89
	Dx	-35466	-246326	2.36	1.24	0.35	6.69	-1960	4554	0.64
MDx-C	Sx	-56333	-246326	2.36	1.24	0.35	6.69	1325	4554	0.50
	Dx									

Dati statistici parziali

Numero Schema	Quantità Solai m - mq	Ferro App. Sup. kg/m - kg/mq	Ferro App. Inf. kg/m - kg/mq	Ferro Campate kg/m - kg/mq	Ferro Staffe kg/m - kg/mq	Ferro Totale kg/m - kg/mq
1	88 - 106	1.710 - 1.425	0.557 - 0.464	0.963 - 0.803	0.000 - 0.000	3.231 - 2.692

Schema 2 - SOLAIO 3 Struttura 2

Carico permanente non strutturale G2: Sempre Presente Metodo di Calcolo delle Deformazioni: Metodo semplificato
Vincolo Appoggio iniziale = 0.00 Vincolo Appoggio finale = 0.00 Profondità campo solaio = 15.90 m Calcolo con ridistribuzioni per S.L.E.: No

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	D	555	475	30/30	50/50	1	Sì	365	0	150	300	815
MDx	E	125	75	50/50	0/0	1	Sì	365	0	150	300	815

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	D	555	475	30/30	50/50	1	Sì	365	0	150	150	665
MDx	E	125	75	50/50	0/0	1	Sì	365	0	150	150	665

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	D	555	475	30/30	50/50	1	Sì	365	0	150	90	605
MDx	E	125	75	50/50	0/0	1	Sì	365	0	150	90	605

Carichi distribuiti: Stato Limite Ultimo (SLU)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	D	555	475	30/30	50/50	1	Sì	474	0	225	450	1150
MDx	E	125	75	50/50	0/0	1	Sì	474	0	225	450	1150

Distinta Armature Appoggi / Singolo Traliccio

Appoggio	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm
1 sup.	2	10	120	0	0	0	0	0	0
1 inf.	1	10	100	0	0	0	0	0	0
2 sup.	1	12	230	0	0	0	0	0	0
2 inf.	1	10	180	0	0	0	0	0	0

Distinta Armature Inferiori Campate

Campata	Tralicci	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm	N./Φ/Passo Staffe N./mm/cm	Tratto Staffe Iniz./Fine/Lungh. cm
1-D	Lat.	1	8	470	1	8	340	0	0	0	Sx - ***	Sx - ***
	Centr.	1	8	470	1	8	340	0	0	0	Dx - ***	Dx - ***

MDx-E	Lat.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sx - ***	Sx - ***
	Centr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Dx - ***	Dx - ***
Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)												
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq		
1	1.00	12.00	0	-251040	2627	Sx	0.00	0.00	0	0		
						Dx	4.71	4.85	37	2281		
2	1.00	12.00	-76406	-251040	4074	Sx	3.39	4.22	42	3132		
						Dx	3.39	4.22	42	3132		
Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)												
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq		
1	1.00	12.00	0	-204837	2127	Sx	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
						Dx	4.71	4.85	30	1861		
2	1.00	12.00	-62343	-204837	3324	Sx	3.39	4.22	35	2556		
						Dx	3.39	4.22	35	2556		
Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)												
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq		
1	1.00	12.00	0	-186355	1928	Sx	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
						Dx	4.71	4.85	27	1693		
2	1.00	12.00	-56718	-186355	3024	Sx	3.39	4.22	31	2325		
						Dx	3.39	4.22	31	2325		
Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite Ultimo (SLU)												
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente (MEd1) daN*cm	Momento Fittizio (MEd2) daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Momento Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Deform. Max Cls %	Deform. Max Acc. %	
1	0.85	12.00	0	-354075	3710	Sx	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
						Dx	-480661	4.71	1.96	0.35	4.12	
2	0.85	12.00	-107765	-354075	5746	Sx	-359207	3.39	1.58	0.35	5.20	
						Dx	-359207	3.39	1.58	0.35	5.20	
Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)												
Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	Freccia Istan./Differ./Contro. mm	
1-D	12.00	352802	251040	268	2627	-2852	5.43	5.28	50	2781	1.78/4.75/11.10	
MDx-E	12.00	-76406	-251040	0	1222	0	3.39	4.22	31	2325	0.18/0.44/1.79	
Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)												
Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq		
1-D	12.00	283585	204837	268	2127	-2327	5.43	5.28	40	2235		
MDx-E	12.00	-62343	-204837	0	997	0	3.39	4.22	31	2325		
Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)												
Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq		
1-D	12.00	255898	186355	268	1928	-2117	5.43	5.28	36	2017		
MDx-E	12.00	-56718	-186355	0	907	0	3.39	4.22	31	2325		
Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite Ultimo (SLU)												
Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente (MEd1) daN*cm	Mom. Fittizio (MEd2) daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def.Max Cls %	Def.Max Acc. %	Fessure Rara/Freq./QPerm. mm
1-D	12.00	498817	354075	268	3710	-4022	515532	5.43	1.88	0.35	4.31	***/0.085/0.000
MDx-E	12.00	-107765	-354075	0	1724	0	-359207	3.39	1.6	0.3	5.2	***/0.000/0.000
Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Piene: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)												

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-D	Sx	40	74408	2.36	3.38	16	1416	2334	2.59	0.73
	Dx	40	79542	3.86	4.26	13	952	-2363	2.63	0.79
MDx-E	Sx	40	-27506	3.39	4.22	5	343	733	0.81	0.34
	Dx									

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Piene: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-D	Sx	40	60233	2.36	3.38	13	1146	1888	2.10	0.59
	Dx	40	56816	3.86	4.26	9	680	-1928	2.14	0.65
MDx-E	Sx	40	-22443	3.39	4.22	4	280	598	0.66	0.28
	Dx									

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Piene: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-D	Sx	40	54563	2.36	3.38	12	1038	1710	1.90	0.54
	Dx	40	47726	3.86	4.26	8	571	-1754	1.95	0.59
MDx-E	Sx	40	-20418	3.39	4.22	3	255	544	0.60	0.25
	Dx									

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Piene: Stato Limite Ultimo (SLU)

Campata	Zona piena	Mom. Flettente (MED) daN*cm	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acciaio %	Taglio (VED) daN	Taglio Ultimo (VRd) daN	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-D	Sx	105083	240290	2.36	2.11	0.35	3.55	3296	4554	0.95
	Dx	114480	226773	2.25	1.71	0.35	4.76	-3332	4554	1.03
MDx-E	Sx	-38795	-350905	3.39	1.85	0.35	4.37	1035	4630	0.44
	Dx									

Dati statistici parziali

Numero Schema	Quantità Solai m - mq	Ferro App. Sup. kg/m - kg/mq	Ferro App. Inf. kg/m - kg/mq	Ferro Campate kg/m - kg/mq	Ferro Staffe kg/m - kg/mq	Ferro Totale kg/m - kg/mq
2	73 - 87	1.921 - 1.601	0.942 - 0.785	1.743 - 1.453	0.000 - 0.000	4.606 - 3.838

Schema 3 - SOLAIO 4 Struttura 1

Carico permanente non strutturale G2: Sempre Presente Metodo di Calcolo delle Deformazioni: Metodo semplificato
Vincolo Appoggio iniziale = 0.00 Vincolo Appoggio finale = 0.00 Profondità campo solaio = 2.60 m Calcolo con ridistribuzioni per S.L.E.: No

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	F	263	200	23/23	40/40	1	Sì	365	0	150	300	815
MDx	G	125	1	40/40	0/0	1	Sì	365	0	150	300	815

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	F	263	200	23/23	40/40	1	Sì	365	0	150	150	665
MDx	G	125	1	40/40	0/0	1	Sì	365	0	150	150	665

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	F	263	200	23/23	40/40	1	Sì	365	0	150	90	605
MDx	G	125	1	40/40	0/0	1	Sì	365	0	150	90	605

Carichi distribuiti: Stato Limite Ultimo (SLU)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	F	263	200	23/23	40/40	1	Sì	474	0	225	450	1150
MDx	G	125	1	40/40	0/0	1	Sì	474	0	225	450	1150

Distinta Armature Appoggi / Singolo Traliccio

Appoggio	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm
1 sup.	1	8	100	0	0	0	0	0	0
1 inf.	1	8	100	0	0	0	0	0	0
2 sup.	1	8	240	0	0	0	0	0	0
2 inf.	1	8	150	0	0	0	0	0	0

Distinta Armature Inferiori Campate

Campata	Tralicci	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm	N./Φ/Passo Staffe N./mm/cm	Tratto Staffe Iniz./Fine/Lungh. cm
1-F	Lat.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sx - ***	Sx - ***
	Centr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Dx - ***	Dx - ***
MDx-G	Lat.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sx - ***	Sx - ***
	Centr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Dx - ***	Dx - ***

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq
1	1.00	12.00	0	-56373	1102	Sx	0.00	0.00	0	0
						Dx	1.51	2.98	14	1542
2	1.00	12.00	-76406	-56373	2799	Sx	1.51	2.98	19	2089
						Dx	1.51	2.98	19	2089

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq
1	1.00	12.00	0	-45997	866	Sx	0	0.00	0.00	0.00
						Dx	1.51	2.98	11	1258
2	1.00	12.00	-62344	-45997	2284	Sx	1.51	2.98	15	1705
						Dx	1.51	2.98	15	1705

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq
1	1.00	12.00	0	-41847	771	Sx	0	0.00	0.00	0.00
						Dx	1.51	2.98	10	1144
2	1.00	12.00	-56719	-41847	2078	Sx	1.51	2.98	14	1551
						Dx	1.51	2.98	14	1551

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite Ultimo (SLU)

Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente (MEd1) daN*cm	Momento Fittizio (MEd2) daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Momento Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Deform. Max Cls %	Deform. Max Acc. %
1	0.85	12.00	0	-79510	1565	Sx	0	0.00	0.00	0.00	0.00
						Dx	-170293	1.51	0.89	0.25	6.75
2	0.85	12.00	-107766	-79510	3948	Sx	-170293	1.51	0.89	0.25	6.75
						Dx	-170293	1.51	0.89	0.25	6.75

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Traz. Acciaio daN/cmq	Freccia Istan./Differ./Contro. mm
1-F	12.00	62057	56373	117	1102	-1577	2.42	3.60	12	1078	0.08/0.20/4.05
MDx-G	12.00	-76406	-56373	0	1223	0	1.51	2.98	14	1551	0.06/0.14/1.79

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm
1-F	12.00	46960	45997	107	866	-1286	2.42	3.60	9	816
MDx-G	12.00	-62344	-45997	0	998	0	1.51	2.98	14	1551

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm
1-F	12.00	40948	41847	107	771	-1170	2.42	3.60	8	727
MDx-G	12.00	-56719	-41847	0	908	0	1.51	2.98	14	1551

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite Ultimo (SLU)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente (MEd1) daN*cm	Mom. Fittizio (MEd2) daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acc. %	Fessure Rara/Freq./QPerm. mm
1-F	12.00	88646	79510	117	1565	-2224	233532	2.42	0.89	0.25	6.75	***0.000/0.000
MDx-G	12.00	-107766	-79510	0	1724	0	-170293	1.51	0.9	0.2	6.8	***0.000/0.000

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-F	Sx	40	22770	1.51	2.81	6	669	878	0.98	0.31
	Dx	40	-21167	1.51	2.98	5	579	-1185	1.32	0.44
MDx-G	Sx	40	-35330	1.51	2.98	9	966	831	0.92	0.34
	Dx									

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-F	Sx	40	17802	1.51	2.81	5	523	682	0.76	0.24
	Dx	40	-17271	1.51	2.98	4	472	-967	1.07	0.36
MDx-G	Sx	40	-28828	1.51	2.98	7	788	678	0.75	0.28
	Dx									

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-F	Sx	40	15815	1.51	2.81	4	464	604	0.67	0.21
	Dx	40	-15713	1.51	2.98	4	430	-880	0.98	0.33
MDx-G	Sx	40	-26227	1.51	2.98	6	717	617	0.69	0.25
	Dx									

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite Ultimo (SLU)

Campata	Zona piena	Mom. Flettente (MEd) daN*cm	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acciaio %	Taglio (VED) daN	Taglio Ultimo (VRd) daN	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-F	Sx	32336	151644	1.51	1.04	0.31	6.75	1247	4554	0.40
	Dx	-29854	-166305	1.51	1.00	0.28	6.75	-1672	4554	0.57
MDx-G	Sx	-49831	-166305	1.51	1.00	0.28	6.75	1172	4554	0.44
	Dx									

Dati statistici parziali

Numero Schema	Quantità Solai m - mq	Ferro App. Sup. kg/m - kg/mq	Ferro App. Inf. kg/m - kg/mq	Ferro Campate kg/m - kg/mq	Ferro Staffe kg/m - kg/mq	Ferro Totale kg/m - kg/mq
3	4 - 5	2.002 - 1.669	1.472 - 1.227	0.000 - 0.000	0.000 - 0.000	3.475 - 2.896

Schema 4 - SOLAIO 5 Struttura 1

Carico permanente non strutturale G2: Sempre Presente Metodo di Calcolo delle Deformazioni: Metodo semplificato
Vincolo Appoggio iniziale = 0.00 Vincolo Appoggio finale = 0.00 Profondità campo solaio = 2.60 m Calcolo con ridistribuzioni per S.L.E.: No

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Camp.	Sigla	Luce calcolo	Luce netta	Zona piena Sx	Zona piena Dx	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio	Carico perm.	Carico perm. non	Carico variabile	Carico totale
-------	-------	--------------	------------	---------------	---------------	-------------	----------------	--------------	--------------	------------------	------------------	---------------

		cm	cm	Or./Nec. cm	Or./Nec. cm			daN/mq	daN/mq	strutturale daN/mq	daN/mq	daN/mq
1	H	168	115	30/30	23/23	1	Sì	365	0	150	300	815
Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)												
Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	H	168	115	30/30	23/23	1	Sì	365	0	150	150	665
Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)												
Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	H	168	115	30/30	23/23	1	Sì	365	0	150	90	605
Carichi distribuiti: Stato Limite Ultimo (SLU)												
Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	H	168	115	30/30	23/23	1	Sì	474	0	225	450	1150
Distinta Armature Appoggi / Singolo Traliccio												
Appoggio		Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm		Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm		Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm
1 sup.		1	8	110		0	0	0		0	0	0
1 inf.		1	8	110		0	0	0		0	0	0
2 sup.		1	8	100		0	0	0		0	0	0
2 inf.		1	8	100		0	0	0		0	0	0
Distinta Armature Inferiori Campate												
Campata	Tralicci	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm	N./Φ/Passo Staffe N./mm/cm	Tratto Staffe Iniz./Fine/Lungh. cm
1-H	Lat.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sx - ***	Sx - ***
	Centr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Dx - ***	Dx - ***
Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)												
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Trazione Acciaio daN/cm		
1	1.00	12.00	0	-23003	822	Sx	0.00	0.00	0	0		
						Dx	1.51	2.98	6	629		
2	1.00	12.00	0	-23003	822	Sx	1.51	2.98	6	629		
						Dx	0.00	0.00	0	0		
Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)												
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Trazione Acciaio daN/cm		
1	1.00	12.00	0	-18769	670	Sx	0	0.00	0.00	0.00		
						Dx	1.51	2.98	5	513		
2	1.00	12.00	0	-18769	670	Sx	1.51	2.98	5	513		
						Dx	0	0.00	0.00	0.00		
Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)												
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Trazione Acciaio daN/cm		
1	1.00	12.00	0	-17076	610	Sx	0	0.00	0.00	0.00		
						Dx	1.51	2.98	4	467		
2	1.00	12.00	0	-17076	610	Sx	1.51	2.98	4	467		
						Dx	0	0.00	0.00	0.00		
Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite Ultimo (SLU)												
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente (MEd1) daN*cm	Momento Fittizio (MEd2) daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Momento Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Deform. Max Cls %	Deform. Max Acc. %	
1	0.85	12.00	0	-32443	1159	Sx	0	0.00	0.00	0.00	0.00	

						Dx	-170293	1.51	0.89	0.25	6.75
2	0.85	12.00	0	-32443	1159	Sx	-170293	1.51	0.89	0.25	6.75
						Dx	0	0.00	0.00	0.00	0.00

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Freccia Istan./Differ./Contro. mm
1-H	12.00	34384	23003	89	822	-822	2.42	3.60	7	597	0.02/0.05/2.40

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm
1-H	12.00	28056	18769	79	670	-670	2.42	3.60	5	487

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm
1-H	12.00	25525	17076	89	610	-610	2.42	3.60	5	443

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite Ultimo (SLU)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente (MEd1) daN*cm	Mom. Fittizio (MEd2) daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acc. %	Fessure Rara/Freq./QPerm. mm
1-H	12.00	48497	32443	89	1159	-1159	233532	2.42	0.89	0.25	6.75	***0.000/0.000

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-H	Sx	40	20245	1.51	2.81	5	594	528	0.59	0.23
	Dx	40	16308	1.51	2.81	4	479	-597	0.66	0.23

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-H	Sx	40	16519	1.51	2.81	4	485	431	0.48	0.19
	Dx	40	13307	1.51	2.81	4	391	-487	0.54	0.19

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-H	Sx	40	15028	1.51	2.81	4	441	392	0.44	0.17
	Dx	40	12106	1.51	2.81	3	355	-443	0.49	0.17

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite Ultimo (SLU)

Campata	Zona piena	Mom. Flettente (MEd) daN*cm	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acciaio %	Taglio (VEd) daN	Taglio Ultimo (VRd) daN	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-H	Sx	28554	136367	1.34	1.00	0.30	6.75	745	4554	0.30
	Dx	23001	151644	1.51	1.04	0.31	6.75	-841	4554	0.30

Dati statistici parziali

Numero Schema	Quantità Solai m - mq	Ferro App. Sup. kg/m - kg/mq	Ferro App. Inf. kg/m - kg/mq	Ferro Campate kg/m - kg/mq	Ferro Staffe kg/m - kg/mq	Ferro Totale kg/m - kg/mq
4	2 - 3	2.162 - 1.801	2.162 - 1.801	0.000 - 0.000	0.000 - 0.000	4.323 - 3.603

Schema 5 - SOLAIO 6 Struttura 1 e SOLAI 7 e 8 Struttura 2

Carico permanente non strutturale G2: Sempre Presente Metodo di Calcolo delle Deformazioni: Metodo semplificato
Vincolo Appoggio iniziale = 0.00 Vincolo Appoggio finale = 0.00 Profondità campo solaio = 7.40 m Calcolo con ridistribuzioni per S.L.E.: No

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	I	235	190	23/23	23/23	1	Sì	365	0	150	200	715

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)												
Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	I	235	190	23/23	23/23	1	Sì	365	0	150	100	615

Carichi distribuiti: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)												
Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	I	235	190	23/23	23/23	1	Sì	365	0	150	60	575

Carichi distribuiti: Stato Limite Ultimo (SLU)												
Camp.	Sigla	Luce calcolo cm	Luce netta cm	Zona piena Sx Or./Nec. cm	Zona piena Dx Or./Nec. cm	Tipo Solaio	Allin. Estrad.	Peso proprio daN/mq	Carico perm. daN/mq	Carico perm. non strutturale daN/mq	Carico variabile daN/mq	Carico totale daN/mq
1	I	235	190	23/23	23/23	1	Sì	474	0	225	300	1000

Distinta Armature Appoggi / Singolo Traliccio									
Appoggio	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm
1 sup.	1	8	297	0	0	0	0	0	0
1 inf.	1	8	297	0	0	0	0	0	0

Distinta Armature Inferiori Campate												
Campata	Tralicci	Num. 1	Diam. 1 mm	Lun. 1 cm	Num. 2	Diam. 2 mm	Lun. 2 cm	Num. 3	Diam. 3 mm	Lun. 3 cm	N./Φ/Passo Staffe N./mm/cm	Tratto Staffe Iniz./Fine/Lungh. cm
1-I	Lat.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sx - ***	Sx - ***
	Centr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Dx - ***	Dx - ***

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)										
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq
1	1.00	12.00	0	-39486	1008	Sx	0.00	0.00	0	0
						Dx	1.51	2.98	10	1080
2	1.00	12.00	0	-39486	1008	Sx	1.51	2.98	10	1080
						Dx	0.00	0.00	0	0

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)										
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq
1	1.00	12.00	0	-33963	867	Sx	0	0.00	0.00	0.00
						Dx	1.51	2.98	8	929
2	1.00	12.00	0	-33963	867	Sx	1.51	2.98	8	929
						Dx	0	0.00	0.00	0.00

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)										
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente daN*cm	Momento Fittizio daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cmq	Trazione Acciaio daN/cmq
1	1.00	12.00	0	-31754	811	Sx	0	0.00	0.00	0.00
						Dx	1.51	2.98	8	868
2	1.00	12.00	0	-31754	811	Sx	1.51	2.98	8	868
						Dx	0	0.00	0.00	0.00

Sollecitazioni / Verifiche Appoggi: Stato Limite Ultimo (SLU)											
Appoggio	Coefficiente Riduzione Momenti	Coefficiente Momento Fittizio	Momento Flettente (MED1) daN*cm	Momento Fittizio (MED2) daN*cm	Reazione Vincolare daN	Lato Appoggio	Momento Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Deform. Max Cls %	Deform. Max Acc. %
1	0.85	12.00	0	-55197	1409	Sx	0	0.00	0.00	0.00	0.00
						Dx	-170293	1.51	0.89	0.25	6.75
2	0.85	12.00	0	-55197	1409	Sx	-170293	1.51	0.89	0.25	6.75
						Dx	0	0.00	0.00	0.00	0.00

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)											
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Freccia Istan./Differ./Contro. mm
1-l	12.00	59229	39486	118	1008	-1008	3.93	4.39	10	676	0.06/0.16/3.62

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm
1-l	12.00	50945	33963	118	867	-867	3.93	4.39	8	581

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente daN*cm	Mom. Fittizio daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm
1-l	12.00	47632	31754	118	811	-811	3.93	4.39	8	544

Sollecitazioni / Verifiche Campate: Stato Limite Ultimo (SLU)

Campata	Coeff. Mom. Fitt.	Mom. Flettente (MEd1) daN*cm	Mom. Fittizio (MEd2) daN*cm	X Mom. Max cm	Taglio Sx daN	Taglio Dx daN	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acc. %	Fessure Rara/Freq./QPerm. mm
1-l	12.00	82796	55197	118	1409	-1409	376867	3.93	1.88	0.35	4.31	***0.000/0.000

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Rara (SLE-CR)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-l	Sx	40	20918	1.51	2.81	6	614	811	0.90	0.28
	Dx	40	20918	3.93	4.39	3	239	-811	0.90	0.28

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Frequente (SLE-CF)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-l	Sx	40	17992	1.51	2.81	5	528	697	0.77	0.24
	Dx	40	17992	3.93	4.39	3	205	-697	0.77	0.24

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite di Esercizio - Combinazione Quasi Permanente (SLE-CQP)

Campata	Zona piena	Lar. Sottom. Interposto cm	Mom. Flettente daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Compr. Cls daN/cm	Traz. Acciaio daN/cm	Taglio daN	Tau daN/cm	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-l	Sx	40	16822	1.51	2.81	4	494	652	0.72	0.23
	Dx	40	16822	3.93	4.39	3	192	-652	0.72	0.23

Sollecitazioni / Verifiche Limite Zone Pieni: Stato Limite Ultimo (SLU)

Campata	Zona piena	Mom. Flettente (MEd) daN*cm	Mom. Ultimo (MRd) daN*cm	Area Tesa cmq	Asse Neutro cm	Def. Max Cls %	Def. Max Acciaio %	Taglio (VEd) daN	Taglio Ultimo (VRd) daN	Arm. Taglio Res. minima cmq
1-l	Sx	29241	151644	1.51	1.04	0.31	6.75	1133	4554	0.36
	Dx	29241	164194	1.64	1.10	0.31	6.75	-1133	4554	0.36

Dati statistici parziali

Numero Schema	Quantità Solai m - mq	Ferro App. Sup. kg/m - kg/mq	Ferro App. Inf. kg/m - kg/mq	Ferro Campate kg/m - kg/mq	Ferro Staffe kg/m - kg/mq	Ferro Totale kg/m - kg/mq
5	12 - 14	1.850 - 1.542	1.850 - 1.542	0.000 - 0.000	0.000 - 0.000	3.701 - 3.084

Dati statistici totali

Numero Schemi	Quantità Solai m - mq	Ferro App. Sup. kg/m - kg/mq	Ferro App. Inf. kg/m - kg/mq	Ferro Campate kg/m - kg/mq	Ferro Staffe kg/m - kg/mq	Ferro Totale kg/m - kg/mq
5	179 - 215	1.818 - 1.515	0.842 - 0.702	1.180 - 0.984	0.000 - 0.000	3.841 - 3.201

Il Progettista
Ing. Michele Peres

Allegati :

- Schemi statici solai

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI (daN*m)

Nome Opera SANMARTINO - Schema n°1 : SOLAIO 1 e 2

Tipologia Solaio Solaio a Lastre in C.A.N.
 Metodo di Calcolo D.M. 17/01/2018 - Stati Limite Gruppo A
 Combinazione SLU - Combinazione Stato Limite Ultimo
 Ditta COMUNE DESENZANO DEL GARDA
 Oggetto SOLAIO A LASTRA H = 4+20+4

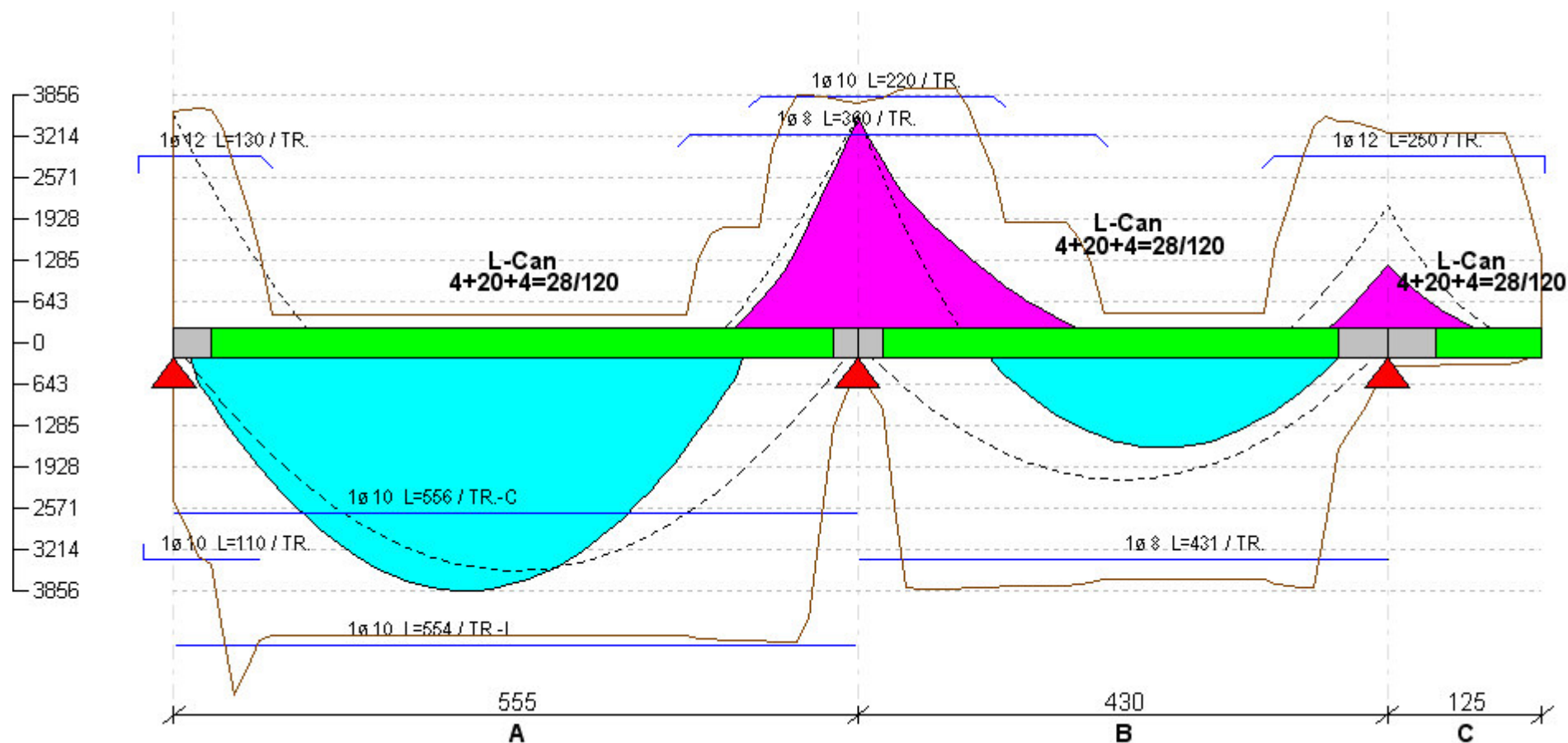
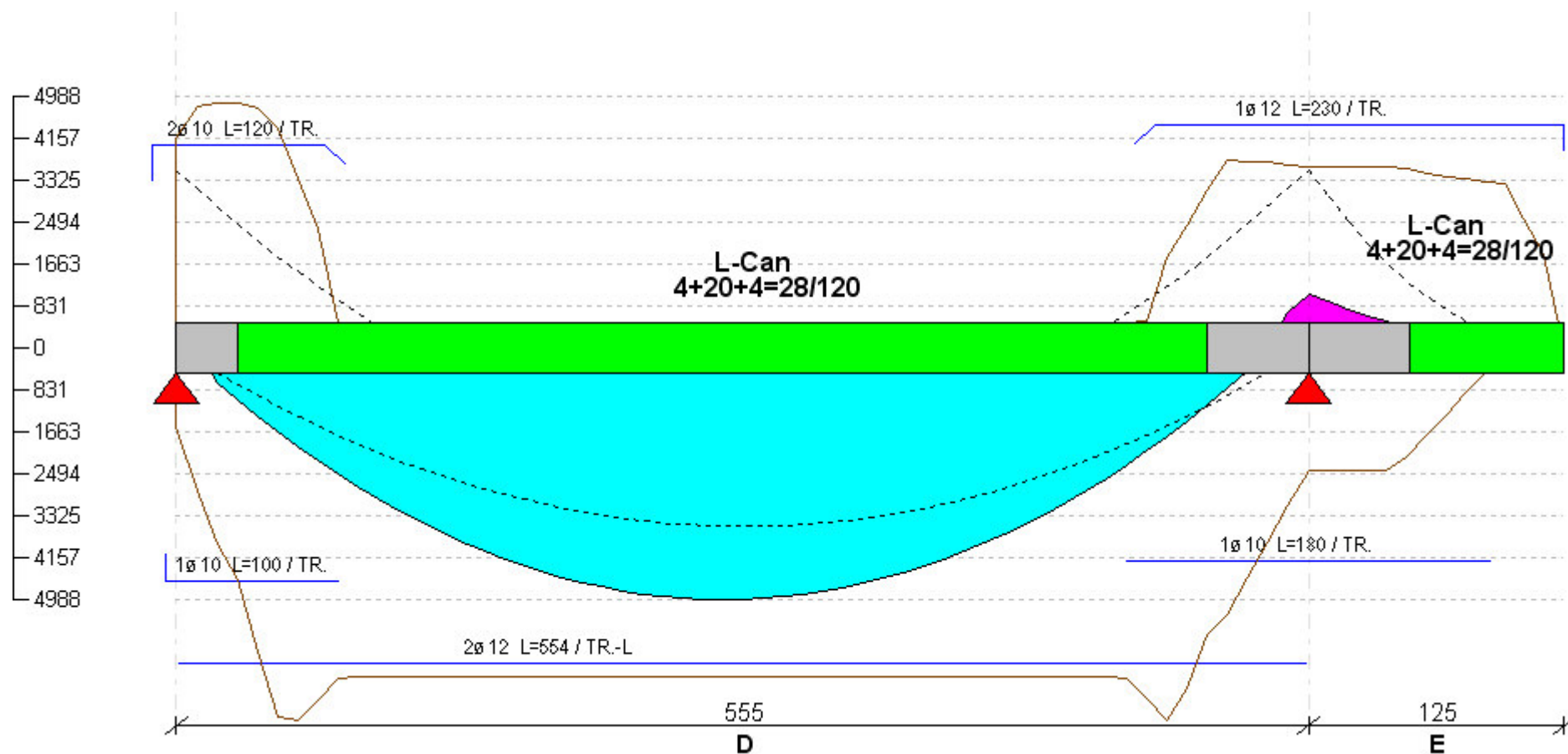


DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI (daN*m)

Nome Opera SANMARTINO - Schema n°2 : SOLAIO 3

Tipologia Solaio Solaio a Lastre in C.A.N.
 Metodo di Calcolo D.M. 17/01/2018 - Stati Limite Gruppo A
 Combinazione SLU - Combinazione Stato Limite Ultimo
 Ditta COMUNE DESENZANO DEL GARDA
 Oggetto SOLAIO A LASTRA H = 4+20+4



27/10/2018 6.28.39

DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI (daN*m)

Nome Opera SANMARTINO - Schema n°3 : SOLAIO 4

Tipologia Solaio Solaio a Lastre in C.A.N.
Metodo di Calcolo D.M. 17/01/2018 - Stati Limite Gruppo A
Combinazione SLU - Combinazione Stato Limite Ultimo
Ditta COMUNE DESENZANO DEL GARDA
Oggetto SOLAIO A LASTRA H = 4+20+4

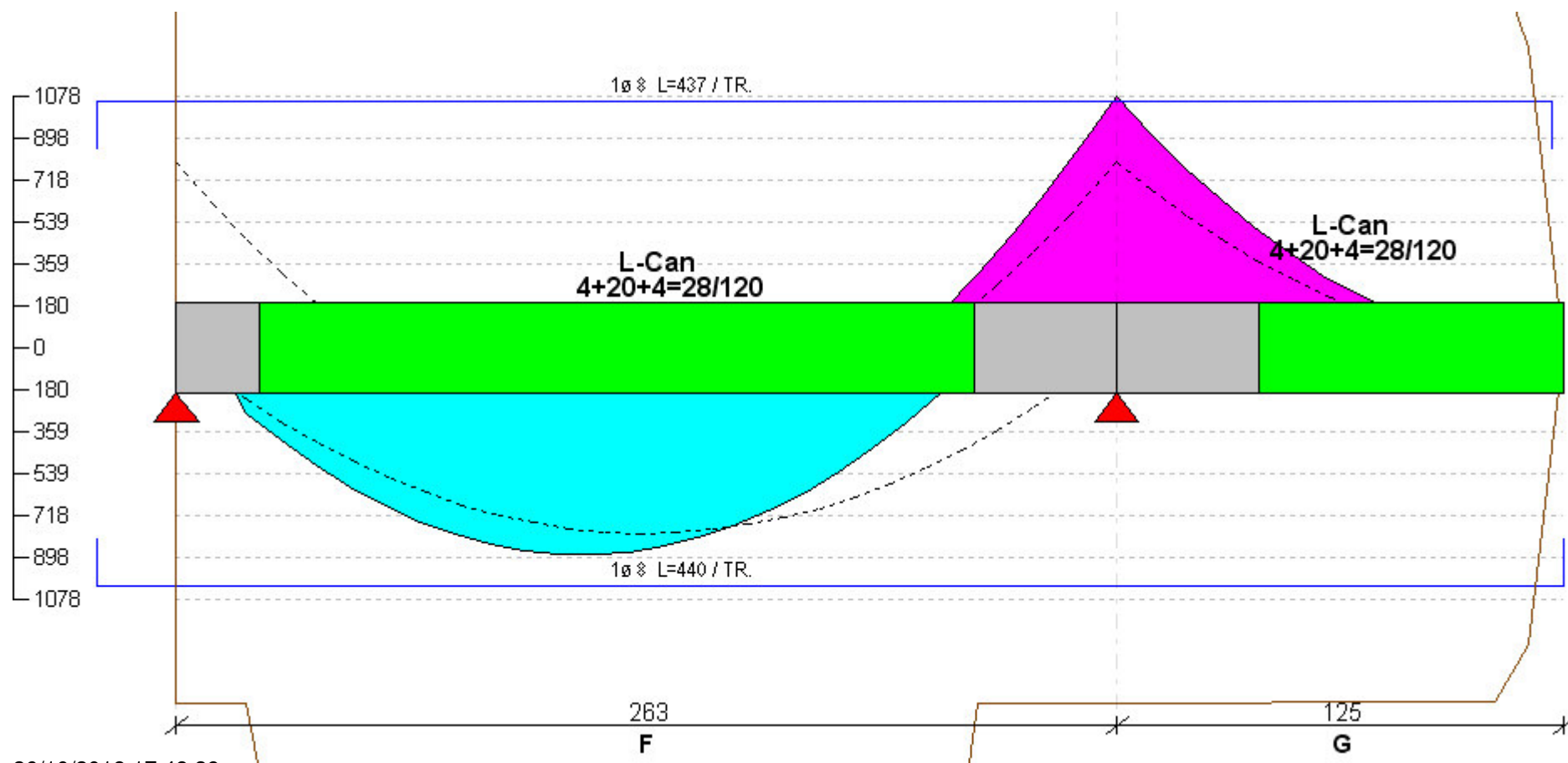


DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI (daN*m)

Nome Opera	SANMARTINO - Schema n°4 : SOLAIO 5
Tipologia Solaio	Solaio a Lastre in C.A.N.
Metodo di Calcolo	D.M. 17/01/2018 - Stati Limite Gruppo A
Combinazione	SLU - Combinazione Stato Limite Ultimo
Ditta	COMUNE DESENZANO DEL GARDA
Oggetto	SOLAIO A LASTRA H = 4+20+4

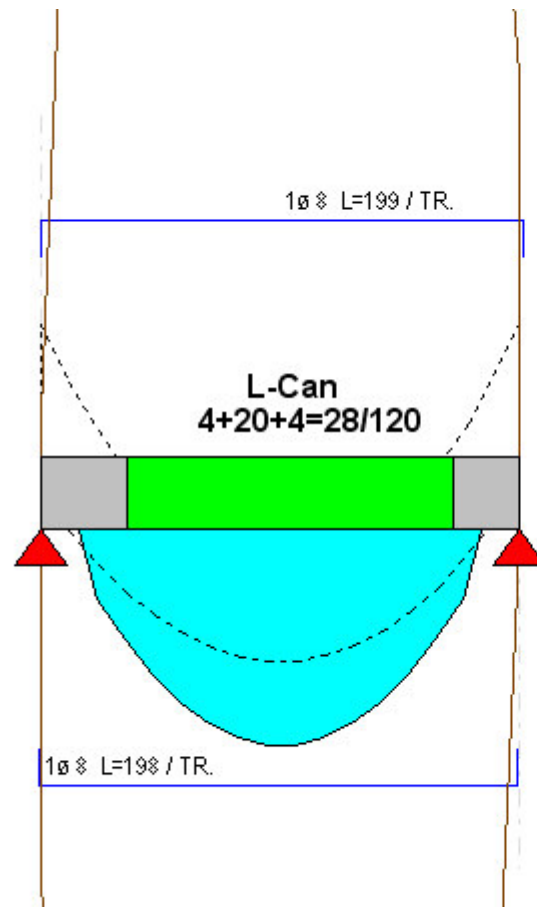


DIAGRAMMA DEI MOMENTI FLETTENTI (daN*m)

Nome Opera SANMARTINO - Schema n°5 : SOLAIO 6 7 8

Tipologia Solai	Solai a Lastre in C.A.N.
Metodo di Calcolo	D.M. 17/01/2018 - Stati Limite Gruppo A
Combinazione	SLU - Combinazione Stato Limite Ultimo
Ditta	COMUNE DESENZANO DEL GARDA
Oggetto	SOLAIO A LASTRA H = 4+20+4

