

Regione Lombardia

Direzione Generale Infrastrutture, Trasporti e Mobilità sostenibile



CODICE
COMMESSA

Q 0 3

LIVELLO
PROGETTAZIONE

D

D.P.R.
207/10

f

PROGRESSIVO
ELABORATO

5 5 7

CATEGORIA
OPERA

F B

NUMERO
OPERA

- -

REVISIONE

R 1

SCALA

-

AMMODERNAMENTO E POTENZIAMENTO DEL
NODO DI BOVISA - COMUNE DI MILANO
Progetto definitivo

RELAZIONE DI CALCOLO
PIAZZALE MILANO

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto	Controllato
	3				
	2				
	1	Apr. 2022	NUOVO LAYOUT FABBRICATO VIAGGIATORI		
	0	Ott. 2020	PRIMA EMISSIONE		

NORD_ING

FERROVIENORD

Progettista



Collaborazione



Via Squero, 12 - 35042 Monselice (PD)

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
L.ANTIQUARIO	F.CAObianco	R.ZANON	04/22
CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE			AGG.
1191D06			

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1. Modello di calcolo.....	3
1.2. Rigidezze.....	12
1.3. Condizioni di carico	13
1.4. Parametri azione sismica.....	15
1.5. Casi di carico.....	18
2. VERIFICHE IN SPOSTAMENTO.....	20
2.1. Spostamento SLO.....	20
2.2. Spostamenti SLV	20
3. VERIFICHE STRUTTURE ESISTENTI	21
3.1. Solaio.....	21
3.2. Travi.....	27
3.2.1. Travi di spina	29
3.3. Pilastri	31
3.3.1. Pilastri circolari D100.....	35
3.4. Pareti	37
3.4.1. Muro controterra lato est.....	37
3.5. Fondazioni.....	39
3.5.1. Fondazione filo B, C, D	42
4. VERIFICHE STRUTTURE NUOVE.....	50
4.1. Solaio.....	50
4.2. Travi.....	55
4.2.1. Travi di spina	57
4.2.2. Trave a L lato ovest.....	59
4.2.3. Trave a L in mezzeria.....	62
4.2.4. Trave 45x120 in mezzeria	67
4.3. Pilastri	68
4.3.1. Pilastri circolari D150.....	72
4.3.2. Pilastri rettangolari 30x100	74

4.3.3. Pilastrì rettangolari 50x100	76
4.3.4. Pilastrì rettangolari 55x100	78
4.4. Pareti.....	80
4.4.1. Muro controterra lato ovest.....	83
4.4.2. Contrafforti 500x30	94
4.4.3. Contrafforti 230x50	105
4.5. Fondazioni	110
4.5.1. Fondazione filo F, G.....	113
4.6. Solaio predalles	121
4.7. Soletta rampa carrabile.....	125
4.8. Soletta rampa ciclabile	126
4.9. Collegamento travi prefabbricate ai pilastrì	128
4.10. Connettori solaio	129

1. INTRODUZIONE

Nella presente relazione di calcolo saranno verificati agli SLU e SLE gli elementi strutturali, sia esistenti che nuovi, presenti nell'unità strutturale denominata "Piazzale Milano" a seguito dell'adeguamento sismico della struttura dovuto all'ampliamento della stessa.

Si ricorda che la descrizione delle strutture e degli interventi di adeguamento è riportata nella relazione tecnica generale.

Si ricorda, inoltre, che le caratteristiche dei materiali, sia degli elementi esistenti che degli elementi nuovi, sono indicate nella relazione specifica dei materiali, così come i carichi utilizzati sono riportati nella relazione tecnica generale.

Sul piazzale Milano è presente una pensilina metallica che è stata verificata in un'apposita relazione di calcolo.

La struttura è stata progettata come non dissipativa.

1.1. Modello di calcolo

Il modello di calcolo è stato realizzato con il programma agli elementi finiti DOLEMEN versione 20.

La struttura è modellata con il metodo degli elementi finiti, applicato a sistemi tridimensionali. Gli elementi utilizzati sono sia monodimensionali (pilastri con eventuali sconnessioni interne), che bidimensionali (piastre e membrane triangolari e quadrangolari). I vincoli sono considerati puntuali ed inseriti tramite le sei costanti di rigidezza elastica.

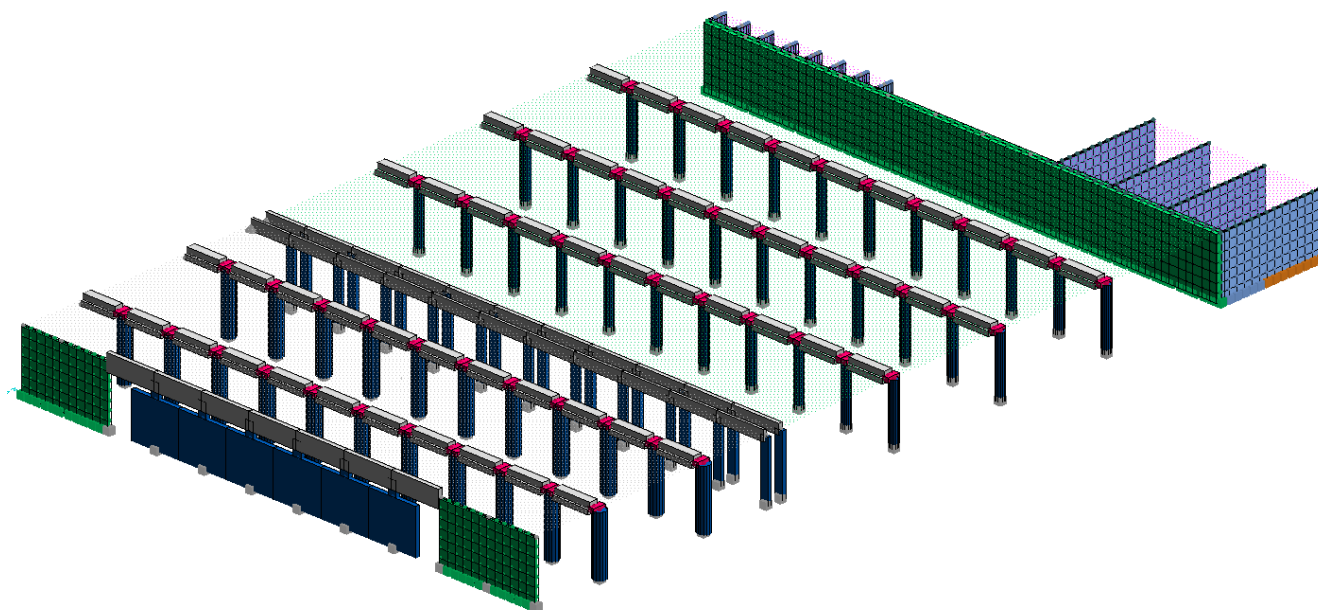


Figura 1 – Immagine 3D modello

Il solaio di copertura del piazzale non è stato modellato come infinitamente rigido in quanto, come indicato dal capitolo C7.2.6 delle circolari amministrative alle NTC18, si hanno degli spostamenti dei punti appartenenti allo stesso piano che differiscono tra di loro di più del 10%. Il solaio è stato dunque modellato con la sua reale rigidezza creando dei gusci avente spessore 10 cm (si ricorda che dagli intervenenti descritti in relazione tecnica generale si prevede di realizzare una soletta collaborante di 10 cm sopra il solaio esistente). Nel seguito viene riportata la mappa degli spostamenti (sotto l'azione del sisma in direzione X longitudinale ai binari del treno) dei punti appartenenti al piano di copertura del piazzale dalla quale si può osservare come non venga rispettato il vincolo di piano rigido suggerito dalla normativa.

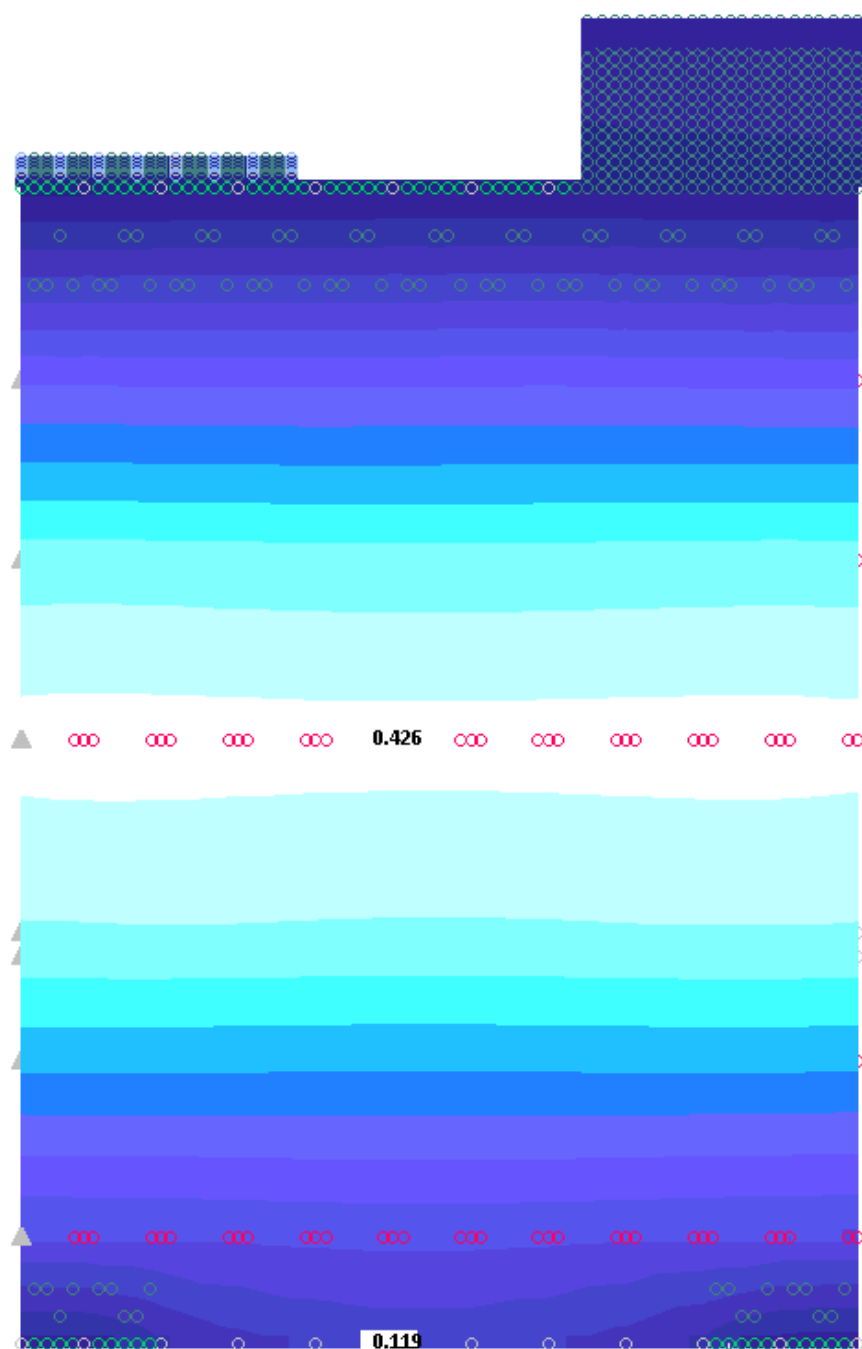


Figura 2 – Spostamenti punti del piano in direzione X

Per ripartire i carichi del piano copertura sulle travi di spina, vista la monodirezionalità del solaio prefabbricato, si sono modellati degli elementi “solaio” di DOLMEN con direzione di portata trasversale ai binari ai quali sono stati applicati i carichi previsti (riportati in relazione tecnica generale). Per una corretta ripartizione del carico anche sulle pareti modellate con elementi plate, si è inserito un evento trave di dimensione 5x5 cm e nessun peso proprio che corre sopra le pareti.

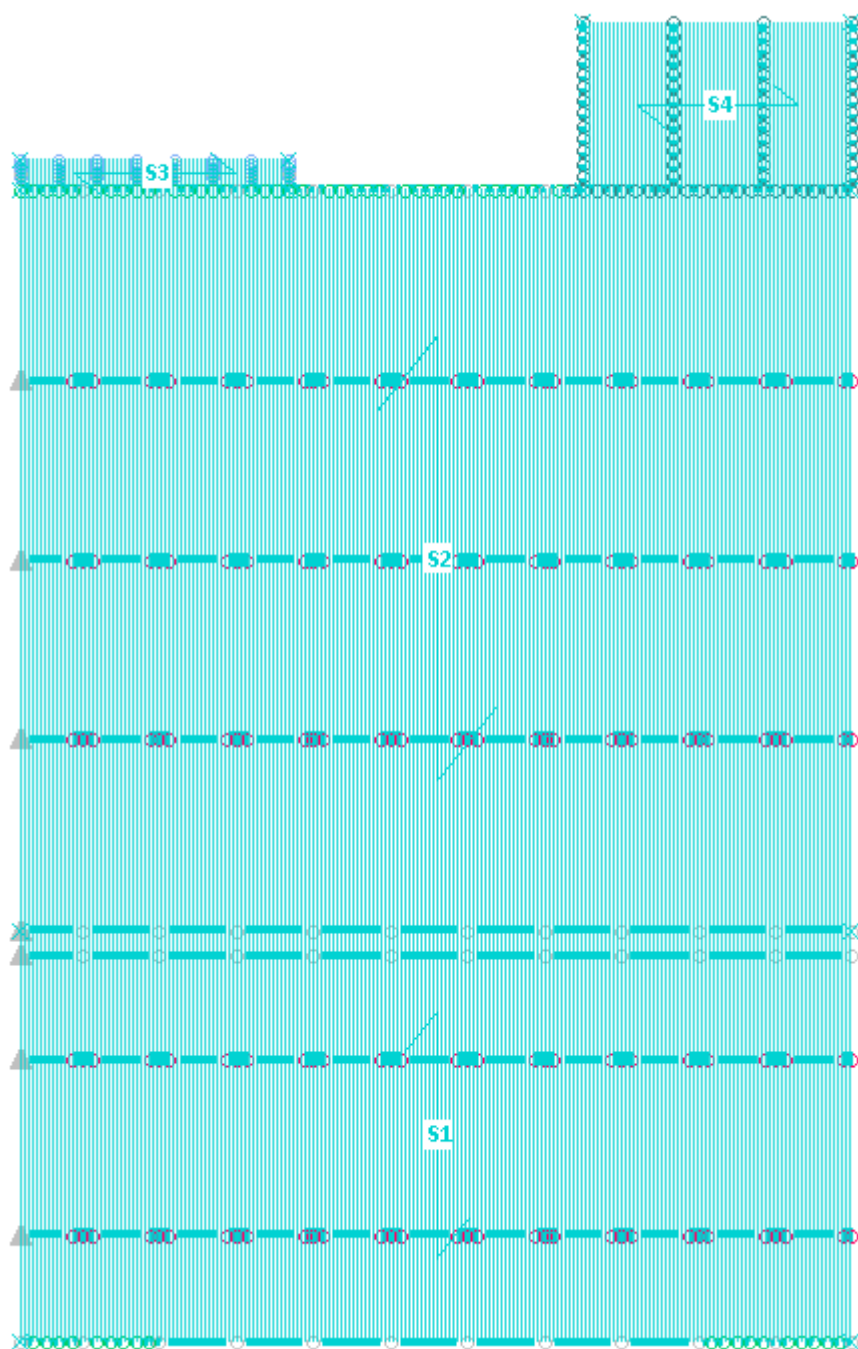


Figura 3 – Direzione elementi “solaio”

Le travi di spina sulle banchine centrali sono state modellate con la loro luce effettiva di 4.5m, realizzando degli elementi rigidi di lunghezza 75 cm che simulano la presenza del pulvino in testa ai pilastri. Le travi di spina, essendo prefabbricate, sono state svincolate alle estremità per realizzare uno schema statico di appoggio-appoggio. Le travi di spina sono state modellate con la sezione a T rovescia come si presentano nella realtà.

Sull'allineamento E dove viene demolito il muro controterra esistente è stata modellata la trave rettangolare 45x120h cm di nuova realizzazione sotto la trave prefabbricata esistente. Essendo la trave di nuova realizzazione, a favore di sicurezza, si è considerata una luce di 6 m, pari all'interasse tra i pilastri, senza modellare un link rigido per simulare il reale appoggio della trave.

La trave che corre sui pilastri 30x100 nella parte di ampliamento del piazzale è stata modellata con una sezione ad L in continuità con i pilastri perché si prevede di realizzarla in opera.

Il muro controterra di nuova realizzazione sul lato ovest ha alcune aperture; nelle parti in cui sono presenti le aperture il muro è stato modellato con elementi aste verticali e orizzontali schematizzando una struttura a pilastri e trave in testa. L'elemento orizzontale in testa ai pilastri che si vengono a generare nel muro controterra è stato modellato come una trave ad L in continuità con gli elementi verticali in quanto si prevede di gettare il muro in opera.

Nell'immagine seguente viene riportato lo schema delle travi appena descritte; i link rigidi descritti in precedenza sono rappresentati dagli elementi di colore rosso.

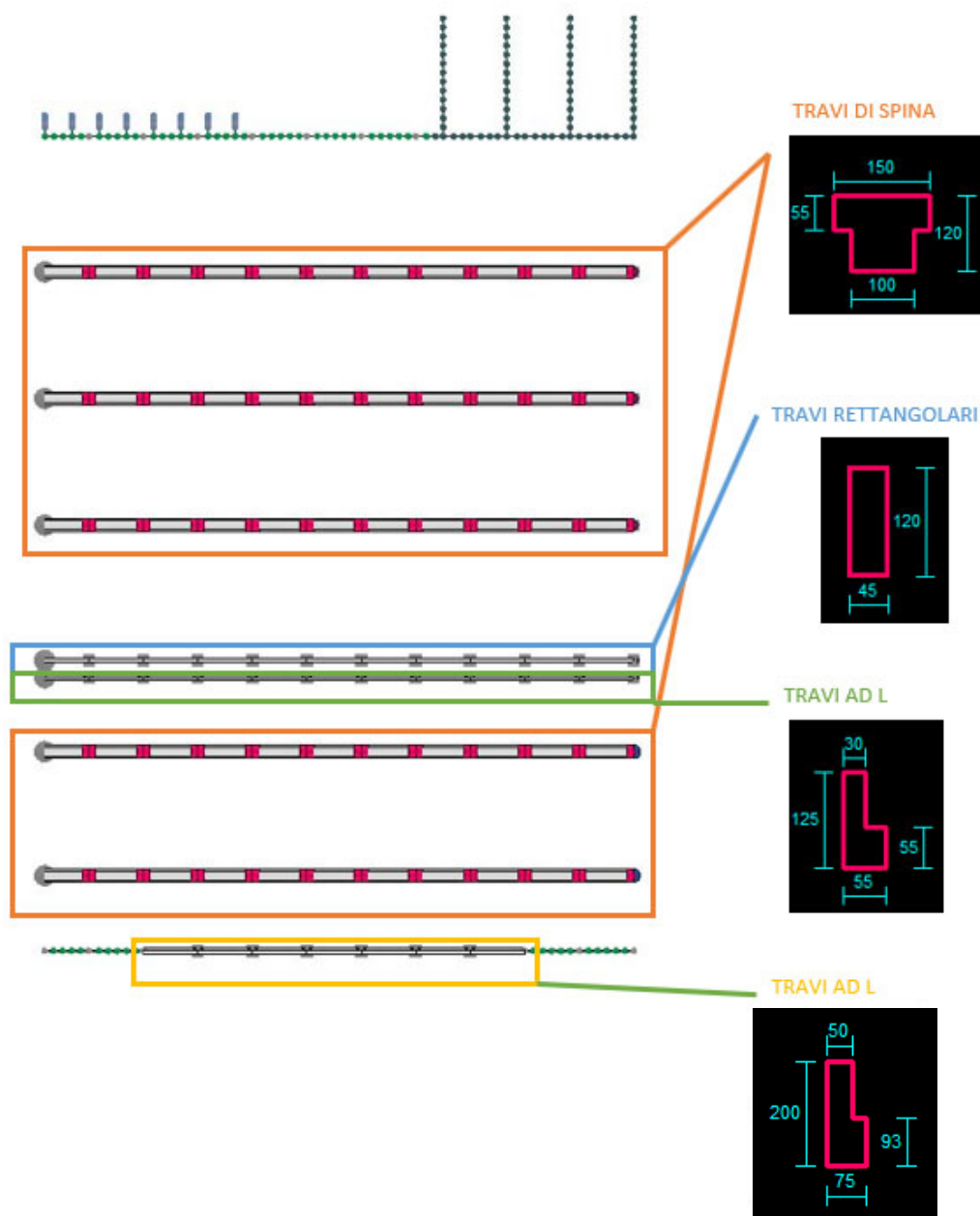


Figura 4 – Travi modello

Gli elementi verticali nel modello sono costituiti da pilastri e pareti. I pilastri sono modellati come aste aventi sezione: circolare $\Phi 100$ cm, circolare $\Phi 150$ cm, rettangolare 30x100 nella parte in ampliamento e rettangolare 45x100 sul muro controterra esistente sul quale vengono realizzate le aperture. I pilastri 30x100, sui quali corre una trave in continuità, sono stati svincolati in sommità in modo che essi forniscano solamente un appoggio alla trave senza passaggio di momento.

Come detto in precedenza, il muro controterra di nuova realizzazione sul lato ovest viene modellato con elementi aste nella zona in cui si prevede di realizzare le finestre; in questo modo gli elementi verticali risultano essere pilastri di sezione 50x100 cm, mentre nelle zone “piene” il muro è stato modellato con elementi plate di spessore 50 cm. Per modellare la rigidezza delle parti “piene” sotto le

finestre è stata data alle aste una sezione 50x600 cm. Le aste che simulano i pilastri che si vengono a creare nel muro controterra sono state svincolate in testa in modo che esse forniscano solamente un appoggio alla trave di sommità



Figura 5 – Schematizzazione muro lato ovest

Sul lato est, il muro controterra esistente è stato modellato con elementi plate di spessore 100 cm. Le pareti di irrigidimento in direzione trasversale ai binari presenti sul lato est sono state modellate con elementi plate di spessore 50 cm per le pareti più corte e 30 cm per le pareti più lunghe.

Tutti gli elementi plate utilizzati per gli elementi verticali sono stati modellati solamente con lo spessore di piastra in modo che essi lavorino nel proprio piano e non siano sollecitati fuori piano. Le uniche pareti verticali modellate anche con spessore membrana sono quelle della parete controterra ad ovest in quanto su di essa è stata modellata la spinta della terra che la sollecita fuori piano.

Nell'immagine seguente viene riportato riportata la schematizzazione appena descritta per gli elementi verticali del modello.

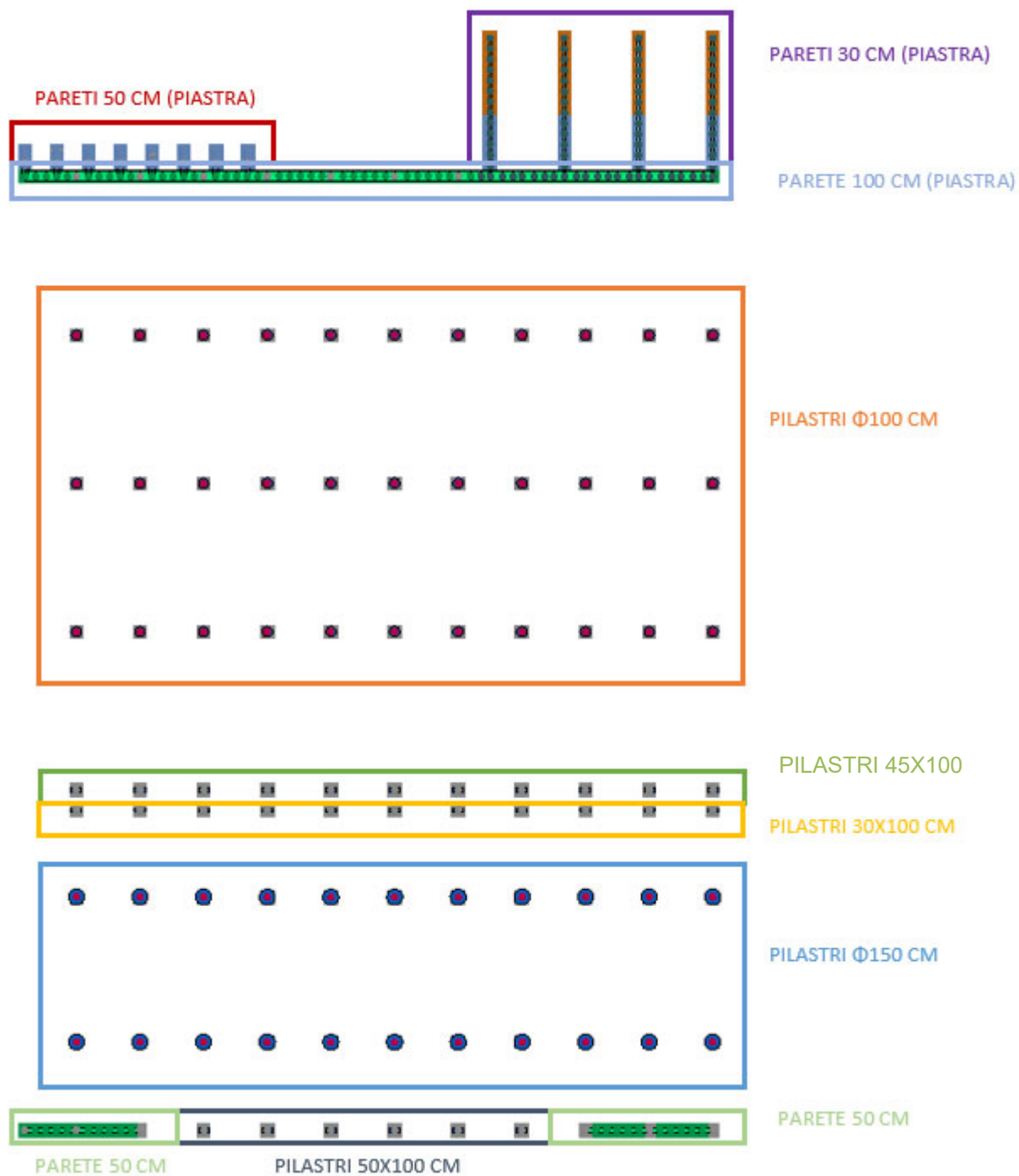


Figura 6 – Elementi verticali modello

Per il calcolo degli elementi verticali, il modello è stato incastrato alla base.

Si è realizzato un secondo modello nel quale sono state modellate le fondazioni per la verifica delle stesse.

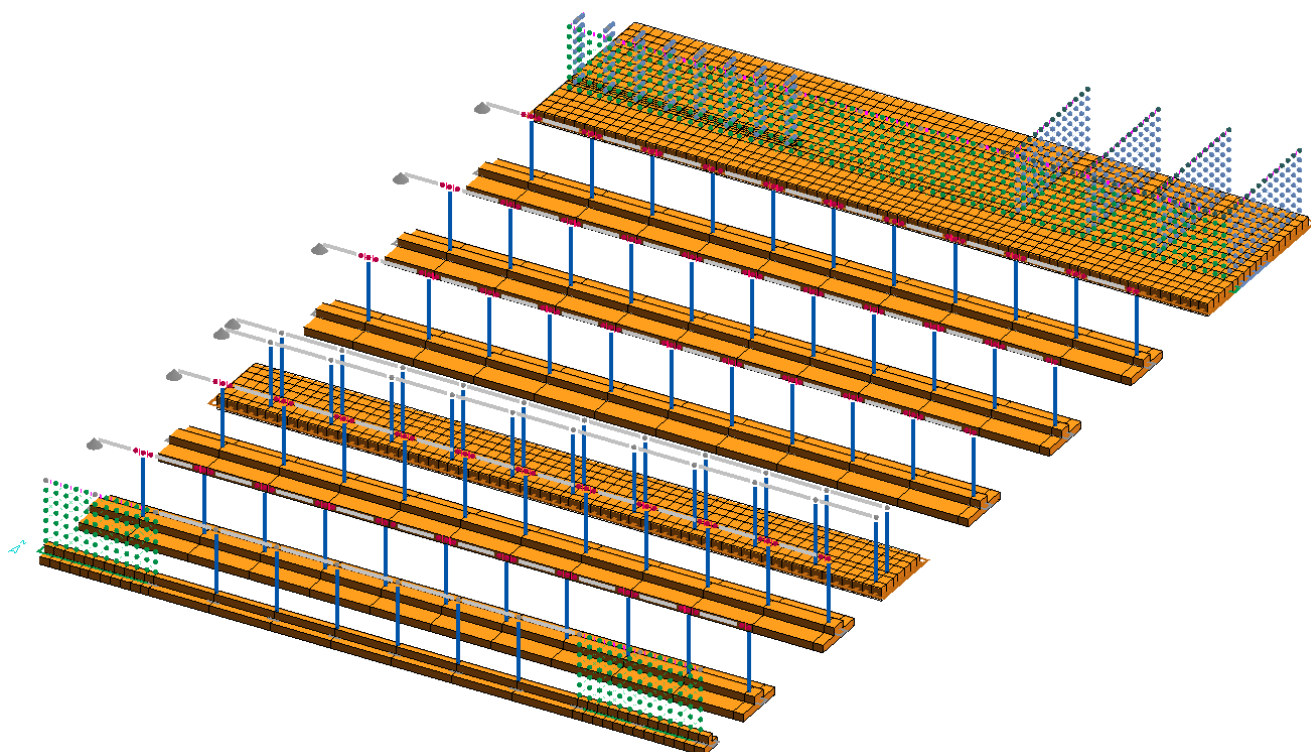


Figura 7 – Modello 3D fondazioni

Le fondazioni sotto i pilastri circolari, sia di diametro 100 che 150 cm, sono state modellate come aste con sezione T rovescia; è stata modellata come asta a T rovescia anche la fondazione sotto il muro controterra sul lato ovest, mentre la fondazione sotto i pilastri rettangolari 30x100 e 45x100, data la forma geometrica, è stata modellata con elementi plate di spessore 125 cm.

Sul lato est si è previsto di realizzare un'unica platea di fondazione per tutte le pareti di rinforzo; tale platea è stata modellata con elementi plate di spessore 125 cm.

Tutti gli elementi di fondazione sono stati modellati su suolo alla Winkler con costante pari a 10 daN/cm³. Sui nodi degli elementi di fondazione, inoltre, è stato posto un vincolo di blocco orizzontale che blocca gli spostamenti in direzione X e Y degli elementi.

Nell'immagine seguente è riportata la schematizzazione delle fondazioni appena descritte.

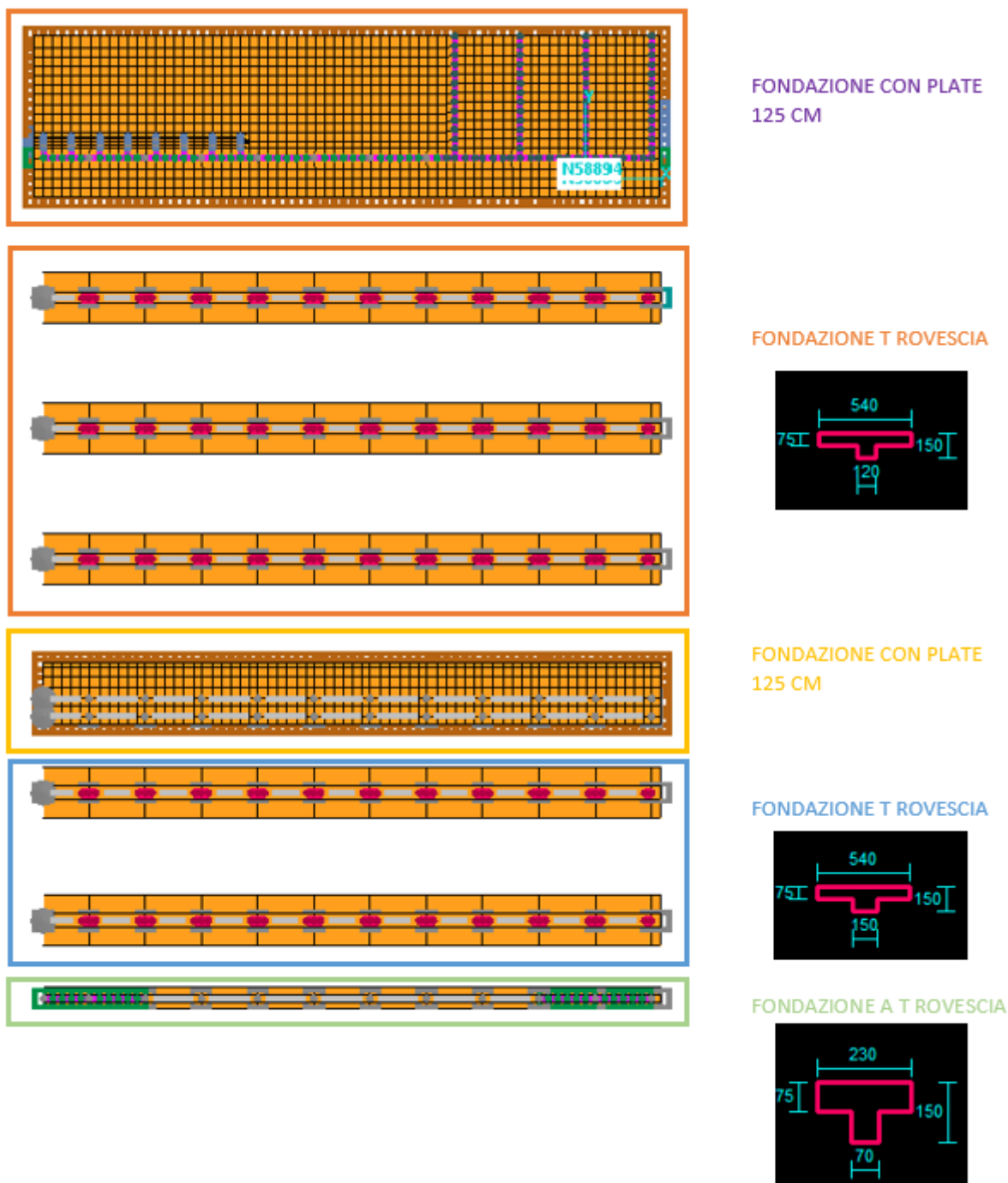


Figura 8 – Fondazioni modello

1.2. Rigidezze

Si è eseguito il controllo delle rigidezze della struttura per valutare se la struttura è deformabile torsionalmente e se è necessario tenere in considerazione gli effetti del secondo ordine.

Il programma di calcolo calcola per ogni piano le rigidezze degli elementi verticali nelle due direzioni (Rigidezza K_x e K_y), il baricentro delle rigidezze e quello geometrico, ed i raggi di rigidezza nella due

direzioni. Il programma valuta, inoltre, se una struttura è deformabile torsionalmente controllando se $\min(r_x, r_y) / I_s < 1$ e se è regolare in pianta controllando che $(x_g - x_k) / r_x > 0.3$ e $(y_g - y_k) / r_y > 0.3$.

Il programma, inoltre, valuta piano per piano la necessità o meno di tenere in conto delle non-linearità geometriche della struttura calcolando θ , se questo valore è inferiore di 0,1 (10%), non è necessario valutarne gli effetti.

CONTROLLO RIGIDENZE STRUTTURALI

Quota del piano		695.0		[cm]
Rigidizza KX (/1000)		6568.375		[daN/cm]
Rigidizza KY (/1000)		7495.745		[daN/cm]
Rigidizza ktors (/1e6)		535749559		[daNcm]
Xk (centro rigidizze)		3776.8		[cm]
Yk (centro rigidizze)		4269.5		[cm]
Xg (baricentro)		3295.3		[cm]
Yg (baricentro)		5200.9		[cm]
dimensione X		6485		[cm]
dimensione Y		10280		[cm]
raggio rigidizza (rx)		8454		[cm]
raggio rigidizza (ry)		9031		[cm]
raggio giratorio (Is)		3509		[cm]
MIN(rx , ry) / Is		2.4095		ok (> 1)
(Xg - Xk) / rx		0.0570		ok (< 0.3)
(Yg - Yk) / ry		0.1031		ok (< 0.3)
2° ordine (theta X)		0.57		[%] ok (< 10%)
2° ordine (theta Y)		0.50		[%] ok (< 10%)
Percentuale dinamica X		100.00		[%]
Percentuale dinamica Y		100.00		[%]

Come è possibile osservare il rapporto $\min(r_x, r_y)/I_s$ risulta maggiore di 1 per tanto la struttura non è deformabile torsionalmente. Inoltre, il controllo del fattore θ minore del 10% risulta superato, perciò, è possibile trascurare gli effetti delle non linearità geometriche.

1.3. Condizioni di carico

Si riporta nel seguito l'elenco delle condizioni di carico utilizzate nel modello 3D della struttura.

CONDIZIONI DI CARICO----- ----- ----- ----- num.=				40	
Nome					
1	Peso_proprio	N. carichi: 1918			
		Lista carichi: 17692-18071, 19260-19537, 19860-21119			
2	Permanente	N. carichi: 380			
		Lista carichi: 18072-18451			
3	Variabile_parcheggi	N. carichi: 472			
		Lista carichi: 18452-18923			

4	Neve_(<1000m_slm)___	N. carichi: 288 Lista carichi: 18924-19211
5	Spinta_terreno_stat	N. carichi: 185 Lista carichi: 19212-19235, 19538-19698
6	Spinta_terreno_sism	N. carichi: 185 Lista carichi: 19236-19259, 19699-19859
7	Autovett_001_(X)	N. carichi: 377 Lista carichi: 1-377
8	Autovett_001_(Y)	N. carichi: 378 Lista carichi: 378-755
9	Autovett_002_(X)	N. carichi: 375 Lista carichi: 756-1130
10	Autovett_002_(Y)	N. carichi: 378 Lista carichi: 1131-1508
11	Autovett_003_(X)	N. carichi: 375 Lista carichi: 1509-1883
12	Autovett_003_(Y)	N. carichi: 378 Lista carichi: 1884-2261
13	Autovett_004_(X)	N. carichi: 373 Lista carichi: 2262-2634
14	Autovett_004_(Y)	N. carichi: 378 Lista carichi: 2635-3012
15	Autovett_005_(X)	N. carichi: 375 Lista carichi: 3013-3387
16	Autovett_005_(Y)	N. carichi: 378 Lista carichi: 3388-3765
17	Autovett_006_(X)	N. carichi: 378 Lista carichi: 3766-4143
18	Autovett_006_(Y)	N. carichi: 378 Lista carichi: 4144-4521
19	Autovett_007_(X)	N. carichi: 378 Lista carichi: 4522-4899
20	Autovett_007_(Y)	N. carichi: 377 Lista carichi: 4900-5276
21	Autovett_008_(X)	N. carichi: 372 Lista carichi: 5277-5648
22	Autovett_008_(Y)	N. carichi: 378 Lista carichi: 5649-6026
23	Autovett_009_(X)	N. carichi: 350 Lista carichi: 6027-6376
24	Autovett_009_(Y)	N. carichi: 376 Lista carichi: 6377-6752
25	Autovett_010_(X)	N. carichi: 347 Lista carichi: 6753-7099
26	Autovett_010_(Y)	N. carichi: 378 Lista carichi: 7100-7477
27	Autovett_011_(X)	N. carichi: 377 Lista carichi: 7478-7854
28	Autovett_011_(Y)	N. carichi: 376 Lista carichi: 7855-8230
29	Autovett_012_(X)	N. carichi: 372 Lista carichi: 8231-8602
30	Autovett_012_(Y)	N. carichi: 378 Lista carichi: 8603-8980
31	Autovett_013_(X)	N. carichi: 369 Lista carichi: 8981-9349
32	Autovett_013_(Y)	N. carichi: 378 Lista carichi: 9350-9727
33	Autovett_014_(X)	N. carichi: 377 Lista carichi: 9728-10104
34	Autovett_014_(Y)	N. carichi: 372 Lista carichi: 10105-10476

- 35 Autovett_015_(X) N. carichi: 377
Lista carichi: 10477-10853
- 36 Autovett_015_(Y) N. carichi: 378
Lista carichi: 10854-11231
- 37 Sisma_X N. carichi: 1748
Lista carichi: 11232-12979
- 38 Sisma_Y N. carichi: 1748
Lista carichi: 12980-14727
- 39 Torcente_add._X N. carichi: 1482
Lista carichi: 14728-16209
- 40 Torcente_add._Y N. carichi: 1482
Lista carichi: 16210-17691

Di seguito la risultante dei carichi applicati in ognuna delle condizioni sopra riportata.

RISULTANTI DEI CARICHI (punto di applicazione nell'origine degli assi):							
cond.	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	
1	0.000000E+00	0.000000E+00	-1.283009E+07	-6.836082E+10	4.233888E+10	0.000000E+00	
2	0.000000E+00	0.000000E+00	-2.765174E+06	-1.314717E+10	9.187770E+09	0.000000E+00	
3	0.000000E+00	0.000000E+00	-3.110971E+06	-1.497616E+10	1.039277E+10	0.000000E+00	
4	0.000000E+00	0.000000E+00	-6.988236E+05	-3.137718E+09	2.265936E+09	0.000000E+00	
5	0.000000E+00	2.891792E+05	0.000000E+00	-6.136801E+07	0.000000E+00	9.584108E+08	
6	0.000000E+00	3.582623E+05	0.000000E+00	-7.537194E+07	0.000000E+00	1.187326E+09	
7	1.513171E+06	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.051654E+09	-7.210753E+09	
8	0.000000E+00	6.078978E+05	0.000000E+00	-4.224890E+08	0.000000E+00	1.949794E+09	
9	4.600681E+05	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.197473E+08	-2.203619E+09	
10	0.000000E+00	1.956034E+06	0.000000E+00	-1.359444E+09	0.000000E+00	5.952929E+09	
11	8.001980E+03	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	5.561376E+06	1.310705E+08	
12	0.000000E+00	3.399530E+03	0.000000E+00	-2.362673E+06	0.000000E+00	1.475989E+08	
13	4.870740E+03	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.385164E+06	-1.701138E+08	
14	0.000000E+00	9.251600E+02	0.000000E+00	-6.429862E+05	0.000000E+00	-4.377398E+07	
15	1.891665E+04	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.314707E+07	-1.605364E+08	
16	0.000000E+00	5.841536E+04	0.000000E+00	-4.059868E+07	0.000000E+00	3.385104E+08	
17	2.082707E+05	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.447481E+08	-7.544900E+08	
18	0.000000E+00	2.734500E+03	0.000000E+00	-1.900478E+06	0.000000E+00	3.513728E+07	
19	2.781845E+04	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.933382E+07	-1.536392E+08	
20	0.000000E+00	7.622000E+01	0.000000E+00	-5.297290E+04	0.000000E+00	2.077080E+06	
21	5.206000E+01	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.618170E+04	-7.982781E+05	
22	0.000000E+00	2.003980E+03	0.000000E+00	-1.392766E+06	0.000000E+00	1.108517E+07	
23	1.701000E+01	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.182195E+04	5.433964E+05	
24	0.000000E+00	3.477930E+03	0.000000E+00	-2.417161E+06	0.000000E+00	1.395330E+07	
25	1.332200E+02	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	9.258790E+04	2.844154E+06	
26	0.000000E+00	1.362236E+04	0.000000E+00	-9.467540E+06	0.000000E+00	4.738229E+07	
27	2.316830E+03	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.610197E+06	4.869685E+07	
28	0.000000E+00	1.926700E+02	0.000000E+00	-1.339056E+05	0.000000E+00	-4.593644E+05	
29	1.866000E+01	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.296870E+04	2.573442E+06	
30	0.000000E+00	6.013400E+03	0.000000E+00	-4.179313E+06	0.000000E+00	1.092615E+07	
31	1.557490E+03	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.082456E+06	-1.598979E+06	
32	0.000000E+00	7.898760E+03	0.000000E+00	-5.489638E+06	0.000000E+00	5.128153E+07	
33	3.773631E+04	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	2.622674E+07	-3.733058E+08	
34	0.000000E+00	2.878910E+03	0.000000E+00	-2.000842E+06	0.000000E+00	1.971527E+07	
35	3.800114E+04	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	2.641079E+07	-2.637465E+08	
36	0.000000E+00	3.089320E+03	0.000000E+00	-2.147077E+06	0.000000E+00	9.952882E+06	
37	3.103408E+06	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	2.112560E+09	-1.602794E+10	
38	0.000000E+00	3.103408E+06	0.000000E+00	-2.112560E+09	0.000000E+00	1.022395E+10	
39	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.046207E+05	-1.595152E+09	
40	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	-1.072896E+04	0.000000E+00	1.006280E+09	

1.4. Parametri azione sismica

Sulla struttura è stata svolta una analisi dinamica lineare come previsto dal capitolo 7.3.3.1.

Come indicato nel capitolo introduttivo alla presente relazione di calcolo, la struttura è stata progettata come non dissipativa; la normativa attuale (NTC18 capitolo 7.3.1) dispone che per le strutture progettate come non dissipative si possa utilizzare un fattore di struttura come indicato di seguito:

$$1 \leq \frac{2}{3} q_{CD} "B" \leq 1.5$$

Nella formula riportata $q_{CD} "B"$ si riferisce al valore del fattore di struttura per l'edificio in esame in classe di duttilità "B". Nel caso in esame, utilizzando la tabella 7.3.II delle NTC18, la struttura può

0.012	0.012	0.011												
4	0.130490	0.191	0.036	0.000	0.656	0.109	0.068	0.051	0.037	0.032	0.025	0.024	0.019	
0.018	0.018													
5	0.121383	0.762	2.354	0.000	0.182	0.103	0.074	0.051	0.043	0.033	0.031	0.025	0.023	
0.022														
6	0.098270	9.067	0.119	0.000	0.604	0.344	0.182	0.138	0.090	0.081	0.058	0.054	0.051	
7	0.090640	1.244	0.003	0.000	0.756	0.369	0.262	0.154	0.134	0.090	0.083	0.077		
8	0.085637	0.002	0.091	0.000	0.648	0.449	0.242	0.205	0.129	0.117	0.107			
9	0.079563	0.001	0.162	0.000	0.879	0.486	0.400	0.225	0.200	0.180				
10	0.076671	0.006	0.641	0.000	0.699	0.578	0.313	0.275	0.245					
11	0.071806	0.111	0.009	0.000	0.963	0.597	0.517	0.454						
12	0.070404	0.001	0.290	0.000	0.719	0.629	0.553							
13	0.066144	0.076	0.387	0.000	0.980	0.930								
14	0.065206	1.856	0.142	0.000	0.983									
15	0.064358	1.875	0.152	0.000										
MASSA TOTALE			86.102	96.267	0.000									

Nel seguito vengono riportate le immagini dei modi di vibrare principali della struttura.

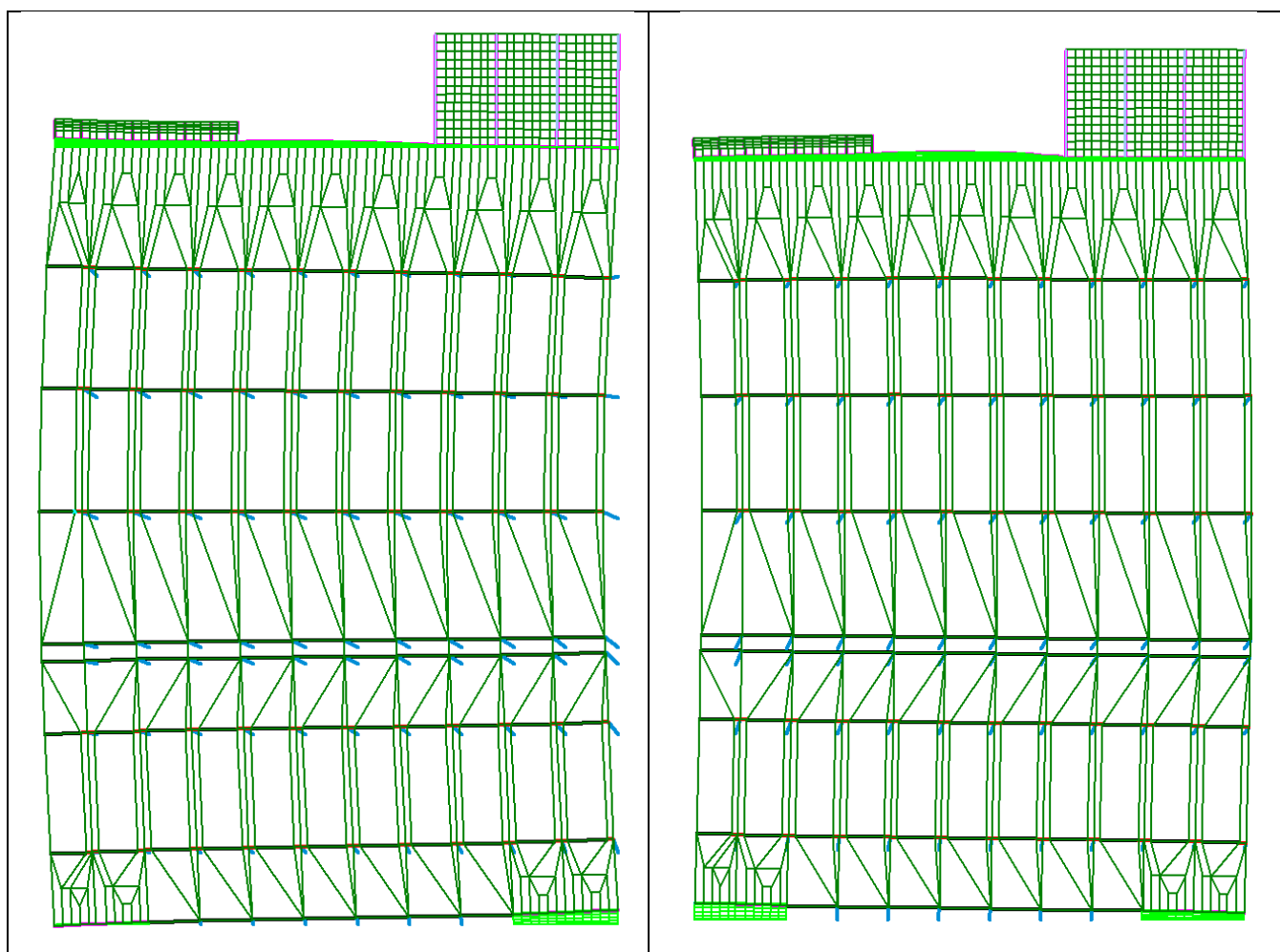


Figura 9 – Sx: Mod01; Dx: Mod02

Nel seguito si riportano le sollecitazioni di torcente aggiuntive ottenute dall'analisi statica lineare.

Analisi sismica - Statica lineare - (NTC 2018)

DATI PROGETTO

Edificio sito in località Stazione Milano Nord-Bovisa (long. 9.150 lat. 45.500000)

Categoria del suolo di fondazione = c

Coeff. di amplificazione stratigrafica $S_s = 1.500$

Coeff. di amplificazione topografica $S_T = 1.000$

S = 1.500

Vita nominale dell'opera VN = 100 anni

Coefficiente d'uso CU = 2.0

Periodo di riferimento VR = 200.0

PVR : probabilità di superamento in VR = 10 %

Tempo di ritorno = 1898

Coeff. di smorzamento viscoso = 5.0

Valori risultanti per :

ag 0.678 [g/10]

Fo 2.771

TC* 0.313

Fattore di comportamento q = 1.500

Rapporto spettro di esercizio / spettro di progetto = 0.668

Coeff. lambda = 1.0000

Sd = 0.188 per T1 = 0.282

Numero condizioni generanti carichi sismici : 3

Cond. 001 : Peso_proprio_____ con coeff. 1.000

Cond. 002 : Permanente_____ con coeff. 1.000

Cond. 003 : Variabile_parcheggio con coeff. 0.300

Massa sismica totale 16528553 daN

Condizioni di carico sismico generate:

Cond. 037 : Sisma X

Cond. 038 : Sisma Y

Cond. 039 : Torcente add. X

Cond. 040 : Torcente add. Y

Carichi sismici :

Piani	Pesi	C. distr.	Forze piano	Torc. piano X	Torc. piano Y	Bar. X	Bar. Y
cm	daN		daN	daNcm	daNcm	cm	cm
0.0	888050	0.0000	0	0	0	3429.0	3520.6
100.0	252688	0.0301	7597	3905044	2463444	3393.3	8075.7
200.0	252688	0.0601	15195	7810088	4926889	3393.3	8075.7
300.0	252688	0.0902	22792	11715132	7390333	3393.3	8075.7
400.0	252688	0.1203	30389	15620175	9853778	3393.3	8075.7
500.0	252688	0.1503	37987	19525219	12317222	3393.3	8075.7
565.0	378370	0.1699	64275	33037537	20841286	3320.6	5258.4
695.0	13998695	0.2090	2925172	1503538327	948486970	3290.0	5049.2
16528553			3103408				

1.5. Casi di carico

Di seguito si riportano le combinazioni di carico utilizzate nel modello

NOME	DESCRIZIONE	VERIFICA	TIPO	CONDIZ. INSERITE			CASI INSERITI	
				Num.	Coeff.	Segno	Num.	Coeff.
1	SLU SENZA SISMA 1	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.500	+		
				4	0.750	+		
				5	1.500	+		
2	SLU SENZA SISMA 2	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.050	+		
				4	1.500	+		
				5	1.500	+		
3	SLU SENZA SISMA 3	S.L.U.	somma	1	1.300	+		
				2	1.500	+		
				3	1.050	+		
				4	0.750	+		
				5	1.500	+		

4	SISMAX SLU	nessuna	somma	7	1.000	quadr.		
				9	1.000	quadr.		
				11	1.000	quadr.		
				13	1.000	quadr.		
				15	1.000	quadr.		
				17	1.000	quadr.		
				19	1.000	quadr.		
				21	1.000	quadr.		
				23	1.000	quadr.		
				25	1.000	quadr.		
				27	1.000	quadr.		
				29	1.000	quadr.		
				31	1.000	quadr.		
				33	1.000	quadr.		
				35	1.000	quadr.		
				39	1.000	±		
5	SISMAY SLU	nessuna	somma	8	1.000	quadr.		
				10	1.000	quadr.		
				12	1.000	quadr.		
				14	1.000	quadr.		
				16	1.000	quadr.		
				18	1.000	quadr.		
				20	1.000	quadr.		
				22	1.000	quadr.		
				24	1.000	quadr.		
				26	1.000	quadr.		
				28	1.000	quadr.		
				30	1.000	quadr.		
				32	1.000	quadr.		
				34	1.000	quadr.		
				36	1.000	quadr.		
				40	1.000	±		
6	SLU con SISMAX PRINC	S.L.U.	somma	1	1.000	+	4	1.000
				2	1.000	+	5	0.300
				3	0.300	+		
				6	1.000	+		
7	SLU con SISMAY PRINC	S.L.U.	somma	1	1.000	+	5	1.000
				2	1.000	+	4	0.300
				3	0.300	+		
				6	1.000	+		
8	SLO con SISMAX PRINC	S.L.Danno	somma	1	1.000	+	4	0.668
				2	1.000	+	5	0.200
				3	0.300	+		
				6	1.000	+		
9	SLO con SISMAY PRINC	S.L.Danno	somma	1	1.000	+	5	0.668
				2	1.000	+	4	0.200
				3	0.300	+		
				6	1.000	+		
10	Rara 1	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	1.000	+		
				4	0.500	+		
				5	1.000	+		
11	Rara 2	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.700	+		
				4	1.000	+		
				5	1.000	+		
12	Rara 3	Rara	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.700	+		
				4	0.500	+		
				5	1.000	+		
13	Frequente 1	Freq.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.500	+		
				5	1.000	+		
14	Frequente 2	Freq.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.300	+		
				4	0.200	+		
				5	1.000	+		
15	Frequente 3	Freq.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.300	+		
				5	1.000	+		
16	Quasi Perm	QuasiPerm.	somma	1	1.000	+		
				2	1.000	+		
				3	0.300	+		

| | | | 5 | 1.000 | + | | |

2. VERIFICHE IN SPOSTAMENTO

Le verifiche in spostamento della struttura sono state eseguite considerando un modulo elastico del cls ridotto del 50% per tenere in considerazione la fessurazione del calcestruzzo.

2.1. Spostamento SLO

Si è eseguito il controllo degli spostamenti della struttura in accordo con quanto indicato al paragrafo 7.3.6.1 delle NTC18. La struttura in esame ricade in CU IV per tanto ci si è riferiti agli spostamenti ottenuti allo Stato Limite di Operatività ed i limiti indicati in normativa sono stati moltiplicati per 2/3; per tanto, considerando la presenza di tamponature fragili, lo spostamento di interpiano può raggiungere un valore massimo di:

$$qd_r \leq \frac{2}{3} * 0.005h = 0.0033h$$

Si riporta nel seguito la verifica dello spostamento di interpiano eseguita per ogni piano della struttura.

VERIFICA SPOSTAMENTI SISMICI DI ESERCIZIO (NTC 7.3.6.1)

spostamento limite interpiano = 0.333% dell'altezza

CASO n. 8 - SLO con SISMAX PRINC:

Zinf	Zsup	h	spost.max	%h	nodo	sest.	ver.
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]				
0.00	695.00	695.00	0.619769	0.089	654	10	SI

CASO n. 9 - SLO con SISMAX PRINC:

Zinf	Zsup	h	spost.max	%h	nodo	sest.	ver.
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]				
0.00	695.00	695.00	0.717367	0.103	629	6	SI

2.2. Spostamenti SLV

Nel seguito vengono riportati gli spostamenti sismici allo SLV per effettuare la verifica di martellamento con le US adiacenti in accordo con quanto indicato al 7.2.1 delle NCT18. I valori degli spostamenti sono stati ottenuti con le formule 7.3.8 e 7.3.9 del NTC18.

VERIFICA SPOSTAMENTI SISMICI DI S.L.V. (NTC 7.3.3.3)

Fattore Mud = 1.604

Quota	DX max	nodo	DY max	nodo
[cm]	[cm]		[cm]	
695.00	1.390060	5187	1.670490	629

Per la verifica a martellamento con l'edificio della stazione adiacente è necessario controllare gli spostamenti in direzione X; Lo spostamento del "Piazzale Milano" è di 1.39 cm, mentre lo spostamento del "Corpo centrale" della stazione è di 0.35 cm. La somma dei due spostamenti risulta pari a 1.74 che è minore della dimensione del giunto strutturale pari a 2.5 cm

3. VERIFICHE STRUTTURE ESISTENTI

Nel seguito vengono eseguite le verifiche sugli elementi esistenti. Tali elementi, in accordo con quanto indicato al paragrafo C8.4.3 nelle circolari amministrative alle NTC18, devono superare le verifiche indicate al capitolo 7 delle NTC18 per elementi di nuova realizzazione ma non è necessario che essi rispettino i dettagli costruttivi previsti dall'attuale normativa.

3.1. Solaio

Il solaio esistente è realizzato mediante travetti in c.a.p di larghezza 50cm affiancati e sigillati che vengono post tesi nella direzione trasversale. A favore di sicurezza la verifica verrà svolta su un singolo travetto con schema statico di appoggio-appoggio avente luce di calcolo 14.2m. Il travetto ha le dimensioni indicate nella figura seguente ed è armato con 14 trefoli $\Phi 0.6$ ".

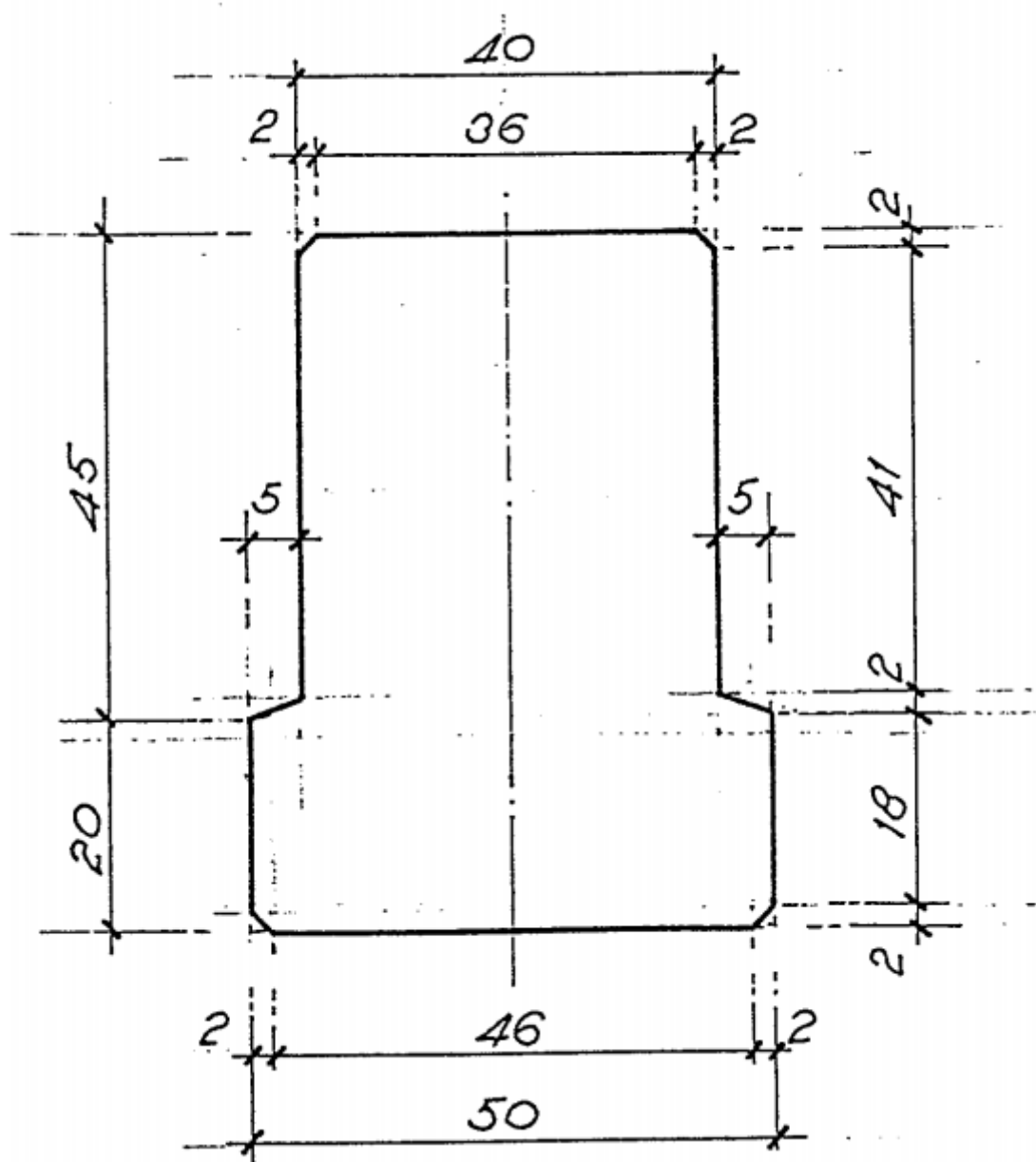


Figura 10 – Travetto in c.a.p esistente.

Il travetto ha le seguenti caratteristiche geometriche:

- Area = 2820 cm²
- Y_G = 30.82 cm
- J = 1018051 cm⁴

Si riportano ne seguito i momenti sollecitanti del tegolo:

- $M_{pp} = (A * \gamma) * \frac{14.20^2}{8} = (0.282 * 2500) * \frac{14.20^2}{8} = 177.69 \text{ kNm}$
- $M_{pp,soletta} = (s * i * \gamma) * \frac{14.20^2}{8} = (0.1 * 0.5 * 2500) * \frac{14.20^2}{8} = 31.5 \text{ kNm}$
- $M_{G2} = (q * i) * \frac{14.20^2}{8} = (450 * 0.5) * \frac{14.20^2}{8} = 56.71 \text{ knNm}$

$$- M_Q = (q * i) * \frac{14.20^2}{8} = (500 * 0.5) * \frac{14.20^2}{8} = 63 \text{ knNm}$$

$$- M_{Q_neve} = (q * i) * \frac{14.20^2}{8} = (120 * 0.5) * \frac{14.20^2}{8} = 15.12 \text{ knNm}$$

La verifica del travetto precompresso è stata eseguita con l'ausilio di un foglio Excel.

Travetto L=14.20m

MATERIALS

rheologic conditions

UR (relative humidity) =	80%	-
t' (loading time - girder) =	7	days
t' (loading time - slab) =	28	days

girder cross section

A c (cross section area) =	2820	cm ²
p (moist perimeter) =	50	cm
y (G) c (centroid height) =	30.82	cm
J c (moment of inertia) =	1018051	cm ⁴
h c (cross section height) =	65.00	cm
W top c (elastic modulus - top fibre) =	29785	cm ³
W bot c (elastic modulus - bottom fibre) =	33032	cm ³

slab cross section

b (effective width) =	0.5	cm
h (height) =	10	cm
A s (cross section area) =	5	cm ²
p (moist perimeter) =	0.5	cm
y (G) s (centroid height) =	70.00	cm

slab reinforcement

A s top =	2.51	cm ² /m
d (As,top) (distance from top edge) =	5.00	cm
A s bot =	0.00	cm ² /m
d (As,bot) (distance from top edge) =	5.00	cm
A s top+bot =	0.01	cm ²
y (G) (centroid height) =	70.00	cm
J As (top+bot) =	0.00	cm ⁴

girder

fck,cube =	55	Mpa
Ecm = 22000 * [fcm/10]^0.3 =	36400	Mpa
fck =	46	Mpa
fcm = fck + 8 =	53.65	Mpa
fctm = 0.30 * fck^2/3 [C<50/60]; 2.12 * ln(1 + fcm/10) [C>50/60] =	3.83	Mpa
fctk = 0.70 * fctm =	2.68	Mpa
fc (compression) = 0.6 * fck =	27.39	Mpa
fct (crack opening) = fctm/1.20 =	3.19	Mpa
fct,eff (crack opening design) = 0.5 * fctm =	1.92	Mpa
γMc,red1 =	1.20	-
αcc =	1.00	-
fcd = αcc * fck / γMc,red1 =	38.04	Mpa

girder (at strand cutting)

fck,cube =	55	Mpa
Ecm = 22000 * [fcm/10]^0.3 =	36400	Mpa
fck =	46	Mpa
fcm = fck + 8 =	53.65	Mpa
βcc(t) =	0.819	-
fcm(t) = βcc(t) * fcm =	43.92	Mpa
Ecm,t = [fcm(t)/fcm]^0.3 * Ecm =	34200	Mpa
fck,j = fcm(t) - 8 =	35.92	Mpa
fck,j required =	40.00	Mpa
fctm,j (cl < C50/60) = 0.30 * fck,j^2/3 =	3.51	Mpa
fctk,j = 0.70 * fctm,j =	2.46	Mpa
fc (compression) = 0.7 * fck,j =	28.00	Mpa
fct,j (crack opening) = fctm,j/1.20 =	2.92	Mpa
fct,eff,j (crack opening design) = 0.5 * fctm,j =	1.75	Mpa
γMc,red1 =	1.20	-
αcc =	1.00	-
fcd = αcc * fck / γMc,red1 =	38.04	Mpa

slab

fck,cube,28 =	37	Mpa
Ecm= 22000×[fcm/10]^0.3 =	33000	Mpa
fck =	31	Mpa
fcm = fck + 8 =	39	Mpa
fctm (cl < C50/60) = 0.30×fck^2/3 =	2.94	Mpa
fctk = 0.70×fctm =	2.06	Mpa
fc (compression) = 0.6×fck =	18.43	Mpa
fct (crack opening) = fctm/1.20 =	2.45	Mpa
fct,eff (crack opening design) = 0.5×fctm =	1.47	Mpa
γMc,red1 =	1.50	-
αcc =	0.85	-
fcd = αcc×fck/γMc,red1 =	17.40	Mpa

post tensioning strands

f ptk =	1860	Mpa
f p(0.1)k =	1670	Mpa
Esp =	195000	Mpa

reinforcement bars

Es =	210000	Mpa
------	--------	-----

HOMOGENEIZATION COEFFICIENTS

Ecs / Ecg	n =	0.91
-----------	-----	------

short term loads (ST)

Esp / Ecg	n =	5.36
Es / Ecg	n =	5.77
Es / Ecs	n =	6.36

long term loads (LT)

Esp / Ecg	n =	17.84
Es / Ecg	n =	19.22
Es / Ecs	n =	26.88

STATICAL VALUES

slab homogeneized - short term loads (ST)

As id slab =	5.08	cm2
γ(G) id slab =	70.00	cm
J id slab =	42	cm4

slab homogeneized - long term loads (LT)

As id slab =	5.34	cm2
γ(G) id slab =	70.00	cm
J id slab =	42	cm4

girder homogeneized - short term loads (ST)

Ac id =	2946.59	cm2
γ(G) c id =	30.25	cm
J id c =	1089009	cm4
h c =	65.00	cm
W top c id =	31342	cm3
W bot c id =	35995	cm3
W eq cable id =	86381	cm3

girder homogeneized - long term loads (LT)

Ac id =	3241.66	cm2
γ(G) c id =	29.11	cm
J id c =	1248030	cm4
h c =	65.00	cm
W top c id =	34770	cm3
W bot c id =	42878	cm3
W eq cable id =	108908	cm3

girder+slab homogeneized - (ST)

A (g+s) id =	2951.19	cm2
γ(G) (g+s) id =	30.32	cm
J id (g+s) c =	1096310	cm4
h c =	75.00	cm
W g top (g+s) id =	31609	cm3
W g bot (g+s) id =	36163	cm3
W g eq cable (g+s) id =	86535	cm3
W s bot (g+s) id =	31609	cm3
W s top (g+s) id =	24535	cm4
W s reinf top (g+s) id =	27626	cm3
W s reinf bot (g+s) id =	27626	cm4

girder+slab homogeneized - (LT)

A (g+s) id =	3246.49	cm2
y(G) (g+s) id =	29.17	cm
J id (g+s) c =	1256148	cm4
h c =	75.00	cm
W g top (g+s) id =	35056	cm3
W g bot (g+s) id =	43067	cm3
W g eq cable (g+s) id =	109036	cm3
W s bot (g+s) id =	35056	cm3
W s top (g+s) id =	27407	cm4
W s reinf top (g+s) id =	30763	cm3
W s reinf bot (g+s) id =	30763	cm4

prestressing strands

A p,i =	1.39	cm2
$\sigma_{p,i}$ =	1300	Mpa
A tot p =	23.630	cm2
y(G) p =	17.647	cm
J p =	9321.18	cm4
ρ 1000 =	2.50%	
$\mu = \sigma_{p,i} / f_{pk}$ =	0.70	

Prestressing strands	n°	y (cm)	inactive	A (cm2)	S (cm3)	Aixd2 (cm4)
level 1 (top)	3	60.00	0	4.17	250.20	7480.03
level 2	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
level 3	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
level 4	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
level 5	0	20.00	0	0.00	0.00	0.00
level 6	2	15.00	0	2.78	41.70	19.48
level 7	6	10.00	0	8.34	83.40	487.70
level 8 (bottom)	6	5.00	0	8.34	41.70	1333.97

stress losses and verification stages

t = first loading, strands cutting (A)
t = slab hardening (B)
t = short term (C)
t = long term (D1: inter g+s + LL)
t = long term (D2: no inter g+s + LL)
t = long term (D3: inter g+s no LL)
t = long term (D4: no inter g+s no LL)

component:	$\Delta\sigma_{p \text{ tot}}$ [MPa]	$\Delta\sigma_p$ (A) [MPa]	$\Delta\sigma_p$ (B) [MPa]	$\Delta\sigma_p$ (D) [MPa]	$\Delta\sigma_{p \text{ tot}}$ [MPa]
elastic losses	total 79.87	100% 79.87	0% 0.00	0% 0.00	274.97
shrinkage	total 25.31	25% 6.33	25% 6.33	50% 12.65	σ_p (LT) [MPa]
creep	total 124.63	0% 0.00	33% 41.54	67% 83.08	1025.03
steel strands relaxation	total 50.48	33% 16.66	33% 16.66	33% 16.66	
	$\Delta\sigma$ not corrected for creep and shrinkage 45.17	16.45	15.12	13.59	

design forces

	ψ [-]	N [kN]	M [kNm]	Ned [kN]	Med [kNm]	β (width) [-] - [m]
girder selfweight	1.30	0	178	0	231	-
slab selfweight	1.30	0	32	0	41	
superimposed dead loads	1.50	0	57	0	86	
live loads	1.50	0	63	0	95	
other live loads	0.75	0	15	0	11	
			345		464	

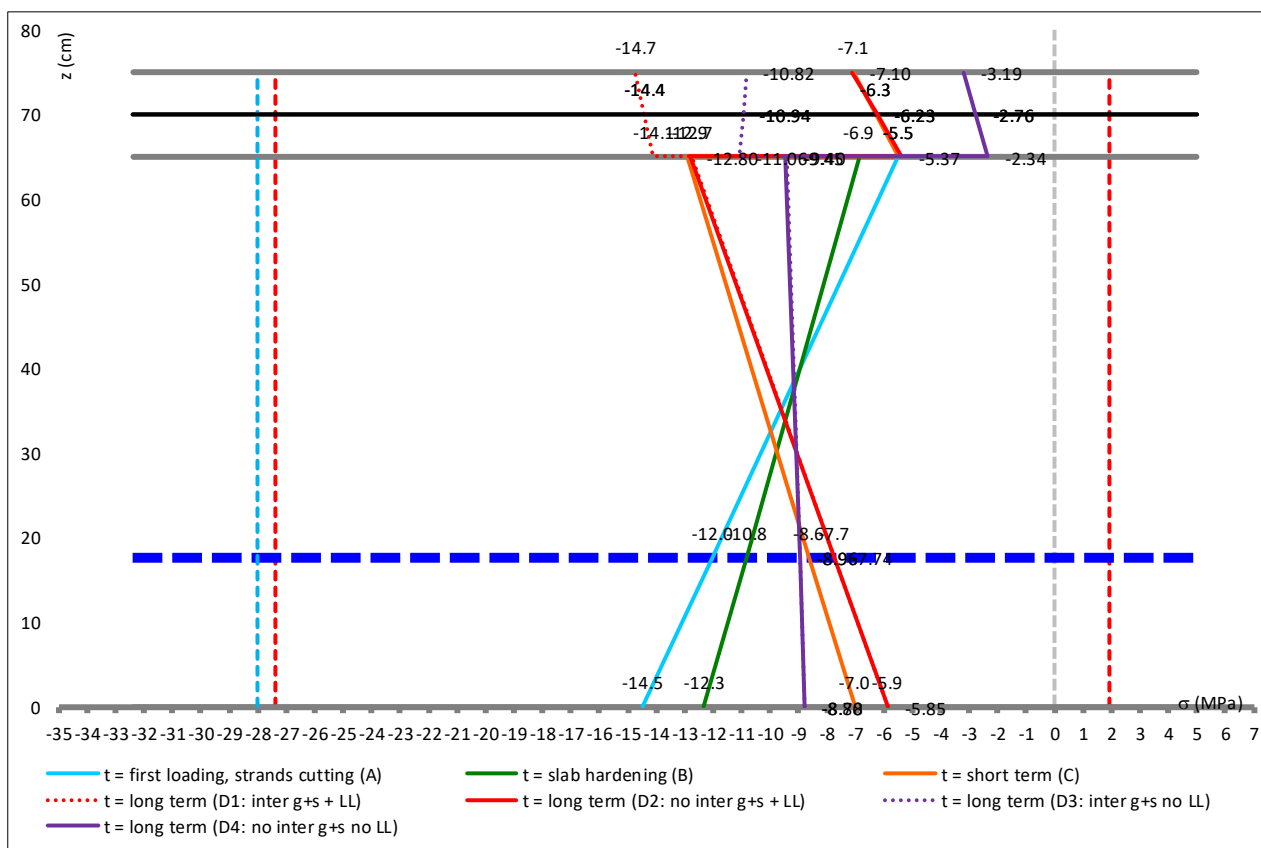
internal forces

		N [kN]	M [kNm]
Initial prestressing =		-3072	-387
ΔT gradient g-s (C°) =	0	0	0

STRESS CHECK

	N	M	σ g bot	σ eq cable	σ g top	σ s bot	σ s rebar bot	σ s rebar top	σ s top
	[kN]	[kNm]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
z (cm) from girder bottom			0.00	17.65	65.00	65.00	70.00	70.00	75.00
initial prestressing	-3072	-387	-21.18	-14.91	1.93				
stress losses - steel relaxation (A)	39	5	0.27	0.19	-0.02				
girder selfweight	0	231	6.43	2.68	-7.38				
t = first loading, strands cutting (A)	-3033	-151	-14.48	-12.04	-5.48				
stress losses - steel relaxation (B)	36	5	0.25	0.17	-0.02				
stress losses - creep (B)	98	12	0.68	0.48	-0.06				
stress losses - shrinkage (B)	15	2	0.10	0.07	-0.01				
slab selfweight	0	41	1.14	0.47	-1.31				
t = slab hardening (B)	-2884	-91	-12.32	-10.84	-6.88				
superimposed dead loads	0	86	2.36	0.99	-2.70	-2.45	-2.81	-2.81	-3.16
traffic loads	0	95	2.61	1.09	-2.99	-2.71	-3.10	-3.10	-3.49
other live loads	0	11	0.31	0.13	-0.36	-0.32	-0.37	-0.37	-0.42
ΔT gradient g-s - (g+s)	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΔT gradient g-s - (s)						0.00	0.00	0.00	0.00
t = short term (C)	-2884	100	-7.03	-8.63	-12.93	-5.49	-6.28	-6.28	-7.07
(rebar stress at the same height):							-39.94	-39.94	
stress losses - steel relaxation (D)	32	4	0.19	0.14	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.04
stress losses - creep (D)	196	25	1.18	0.83	-0.10	-0.09	-0.18	-0.18	-0.27
stress losses - shrinkage (D)	30	4	0.18	0.13	-0.02	-0.01	-0.03	-0.03	-0.04
superimposed dead loads	0	86	1.99	0.78	-2.44	-2.21	-2.52	-2.52	-2.83
traffic loads	0	95	2.61	1.09	-2.99	-2.71	-3.10	-3.10	-3.49
other live loads	0	11	0.31	0.13	-0.36	-0.32	-0.37	-0.37	-0.42
DT gradient g-s - (g+s)	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DT gradient g-s - (s)						0.00	0.00	0.00	0.00
g+s interaction for creep and shrinkage			-0.02	0.00	0.05	-8.73	-8.18	-8.18	-7.63
t = long term (D1: inter g+s + LL)			-5.87	-7.74	-12.75	-14.10	-14.41	-14.41	-14.73
(rebar stress at the same height):							-91.72	-91.72	
t = long term (D2: no inter g+s + LL)			-5.85	-7.74	-12.80	-5.37	-6.23	-6.23	-7.10
(rebar stress at the same height):							-39.67	-39.67	
t = long term (D3: inter g+s no LL)			-8.80	-8.96	-9.40	-11.06	-10.94	-10.94	-10.82
(rebar stress at the same height):							-231.94	-231.94	
t = long term (D4: no inter g+s no LL)			-8.78	-8.96	-9.45	-2.34	-2.76	-2.76	-3.19
(rebar stress at the same height):							-58.56	-58.56	

STRESS DIAGRAM



3.2. Travi

Nel presente capitolo verranno svolte le verifiche sulle travi esistenti della struttura in esame.

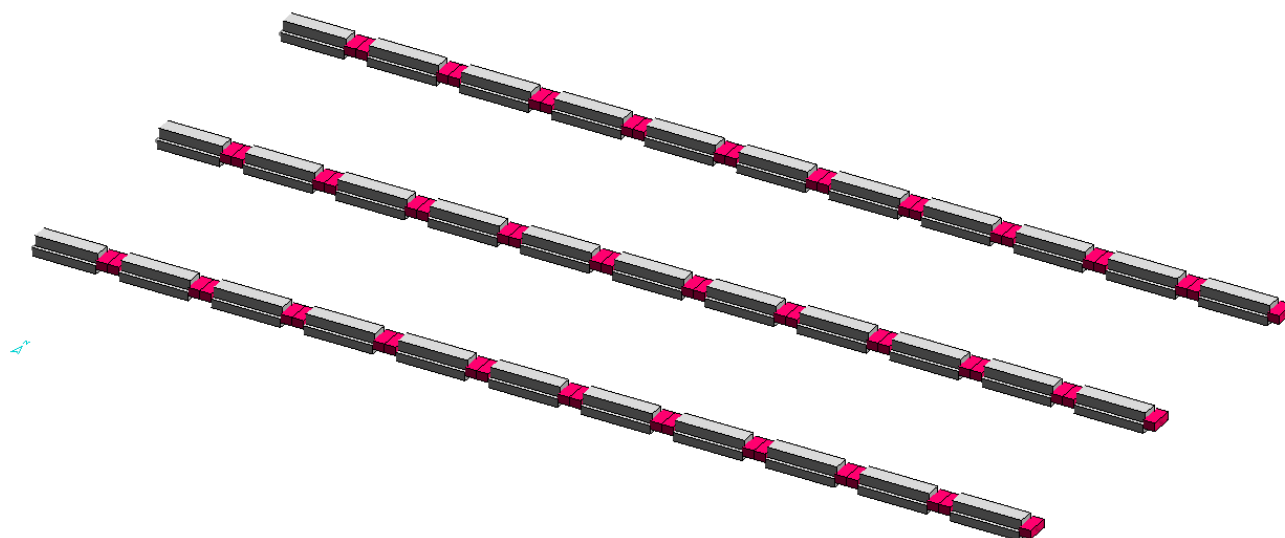


Figura 11 – Vista solida travi esistenti

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sulle travi esistenti nell'involuppo dei casi SLU (casi 1, 2, 3)

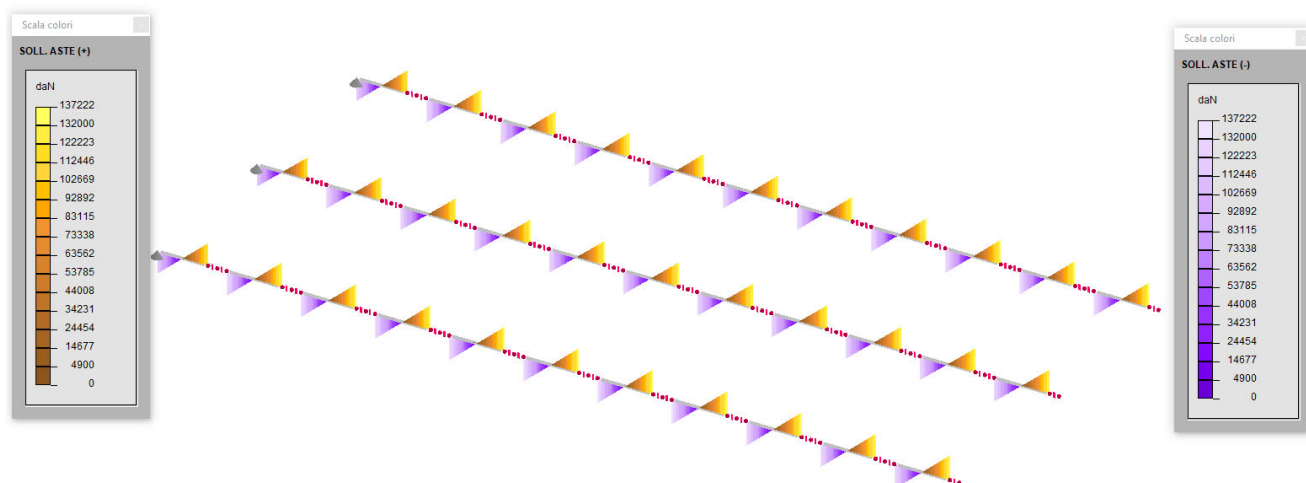


Figura 12 – SLU Ty

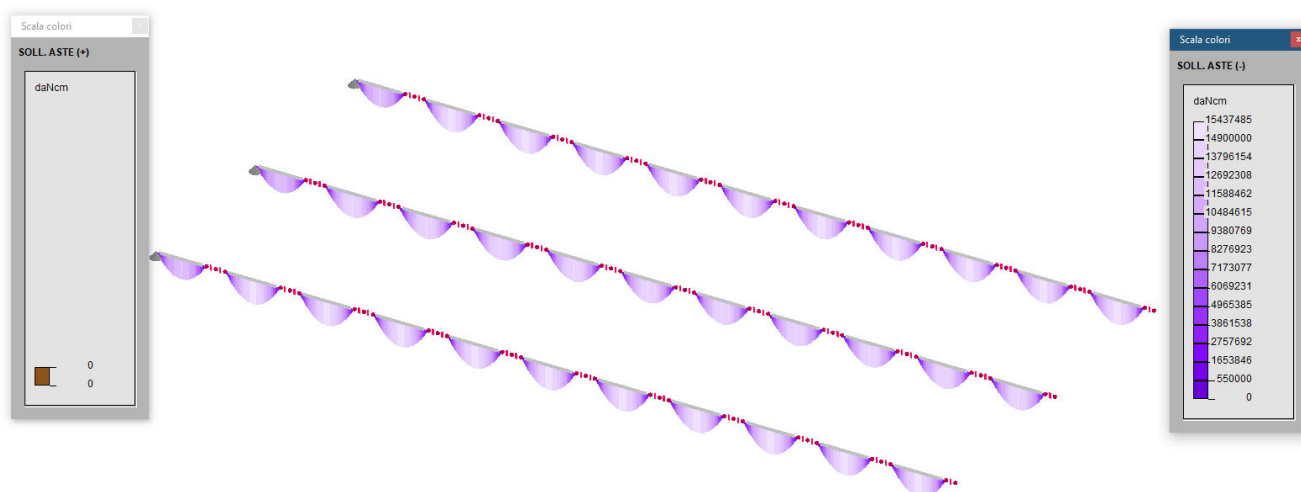


Figura 13 – SLU Mz

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sulle travi esistenti nell'involuppo dei casi SLV (casi 6, 7)

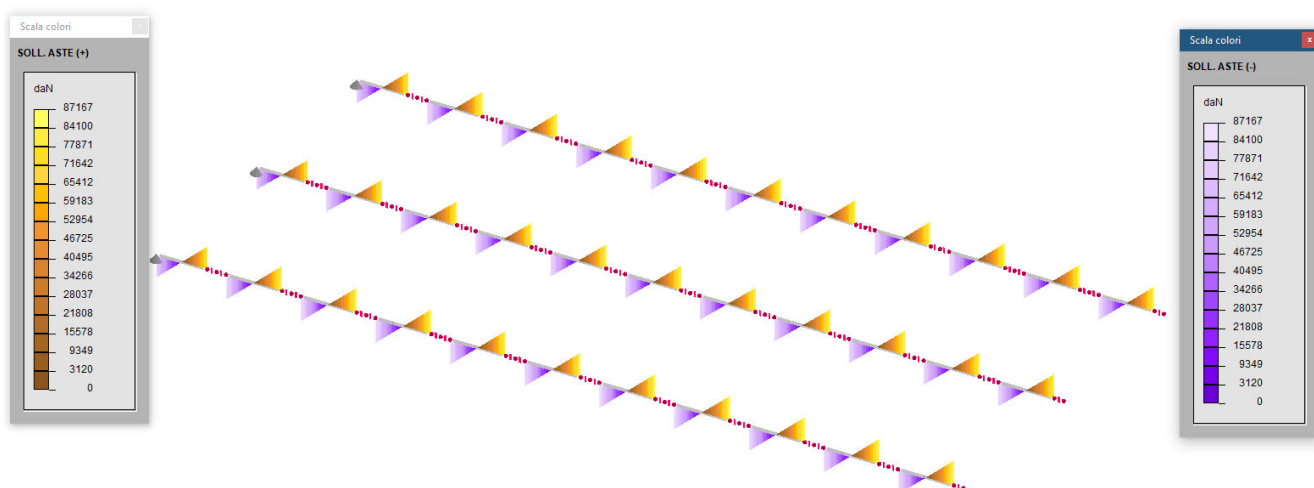


Figura 14 – SLV Ty

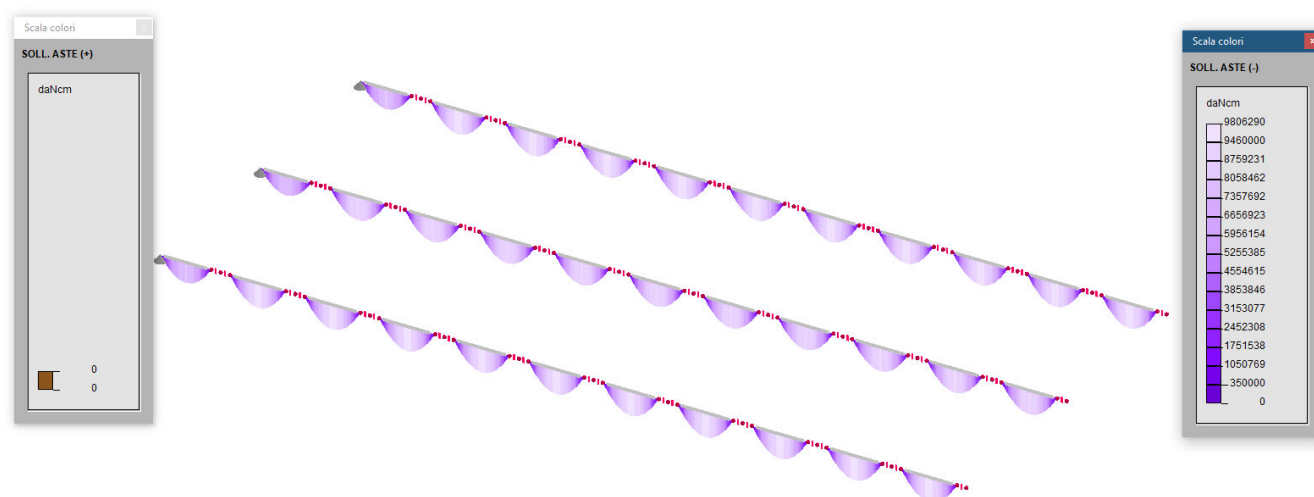


Figura 15 – SLV Mz

3.2.1. Travi di spina

Le travi di spina risultano armate con 12 Φ 26 all'inferiore e 5 Φ 20 al superiore, mentre l'armatura a taglio è costituita da staffe Φ 16/20 a 4 braccia.

Si riporta nel seguito la verifica eseguita con l'applicativo "Trave continua" di DOLMEN.

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 87 - Travata T201 (trave)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.
 Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
 Copriferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 4

MATERIALI

CLS : Rck =550. ; fck=456.5; fctk= 26.8; fctm= 38.3; Ec= 364161. ;
gc =1.8 ; fcd=253.6; fbd= 33.5; fctd= 14.9; Ecud=.2% (limit.elastico)
ACCIAIO : Fe B44K LC2; ftk=5060. ; fyk=4400. ; Es=2000000. ;
gs =1.38; fyd=3188.4; ftd(k*fyd)=3666.7; fud=3617.8; Eud=.16% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : ScIs(rara)=273.9; ScIs(quasi permanente)=205.4; fbd(esercizio)= 33.5
ACCIAIO : Sacc(rara)=3520.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
FESSURE : wmax(fre.)=.4 ; wmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA 1	1.
2.	SLU SENZA SISMA 2	1.
3.	SLU SENZA SISMA 3	1.
6.	SLU con SISMAX PRINC16	
7.	SLU con SISMAY PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
10.	Rara 1	1.	13.	Frequente 1	1.	16.	Quasi Perm	1.
11.	Rara 2	1.	14.	Frequente 2	1.			
12.	Rara 3	1.	15.	Frequente 3	1.			

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) A T rovescio: 150/100x120/55; A=14750.; Jg=17456365.; E=364161.1

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max	
1	A349		3	3	3	0	450.	450.	3.75	1.	1.441	38.84

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
26.	26.	3.	1.	8595439.	-.021	.063	21727910.	-.055	.159	2.	.256	2.528
162.	162.	3.	1.	15077277.	-.037	.11	21727910.	-.055	.159	2.	.256	1.441

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	137222.	45873.	452565.	331752.	8.04	20.	2.5
86.	86.	3.	84575.	47833.	452565.	331752.	8.04	20.	2.5
450.	450.	3.	-137222.	45873.	452565.	331752.	8.04	20.	2.5

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
53.	53.	3.	1.	4629991.	-21.6	691.8	63.71	7.5	.0208	13.58	.028
246.	246.	3.	1.	11042631.	-51.5	1650.	63.71	7.5	.0648	13.58	.088

424.|424.|3.|1.| 2314995.!! -10.8| 345.9|63.71| 7.5 | .0104| 13.58| .014|SI|

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
53.	53.	3.	1.	4165509.	-19.4	622.4	63.71	7.5	.0187	13.58	.025	SI
204.	204.	3.	1.	9934832.	-46.3	1484.4	63.71	7.5	.0565	13.58	.077	SI
246.	246.	3.	1.	9934832.!	-46.3	1484.4	63.71	7.5	.0565	13.58	.077	SI
424.	424.	3.	1.	2082754.!	-9.7	311.2	63.71	7.5	.0093	13.58	.013	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
53.	53.	3.	1.	4015676.	-18.7	600.	63.71	7.5	.018	13.58	.024	SI
204.	204.	3.	1.	9577477.	-44.6	1431.1	63.71	7.5	.0538	13.58	.073	SI
246.	246.	3.	1.	9577477.!	-44.6	1431.1	63.71	7.5	.0538	13.58	.073	SI
424.	424.	3.	1.	2007838.!	-9.4	300.	63.71	7.5	.009	13.58	.012	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Ac_{ls} - Ac_{ls}=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	79.42	.538	15.71	.106	5d20	63.71	.432	12d26

3.3. Pilastri

Nel presente capitolo verranno svolte le verifiche sui pilastri esistenti della struttura in esame.

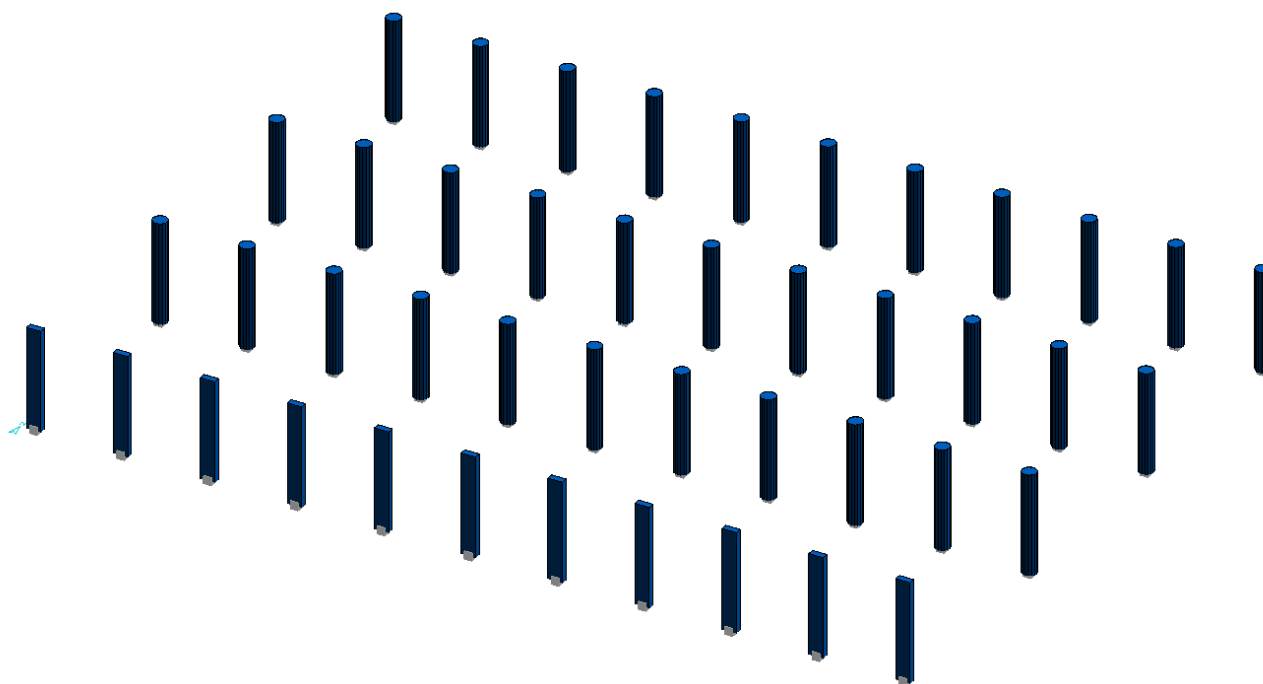


Figura 16 – Vista solida pilastri esistenti

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sulle travi esistenti nell'involuppo dei casi SLU (casi 1, 2, 3).

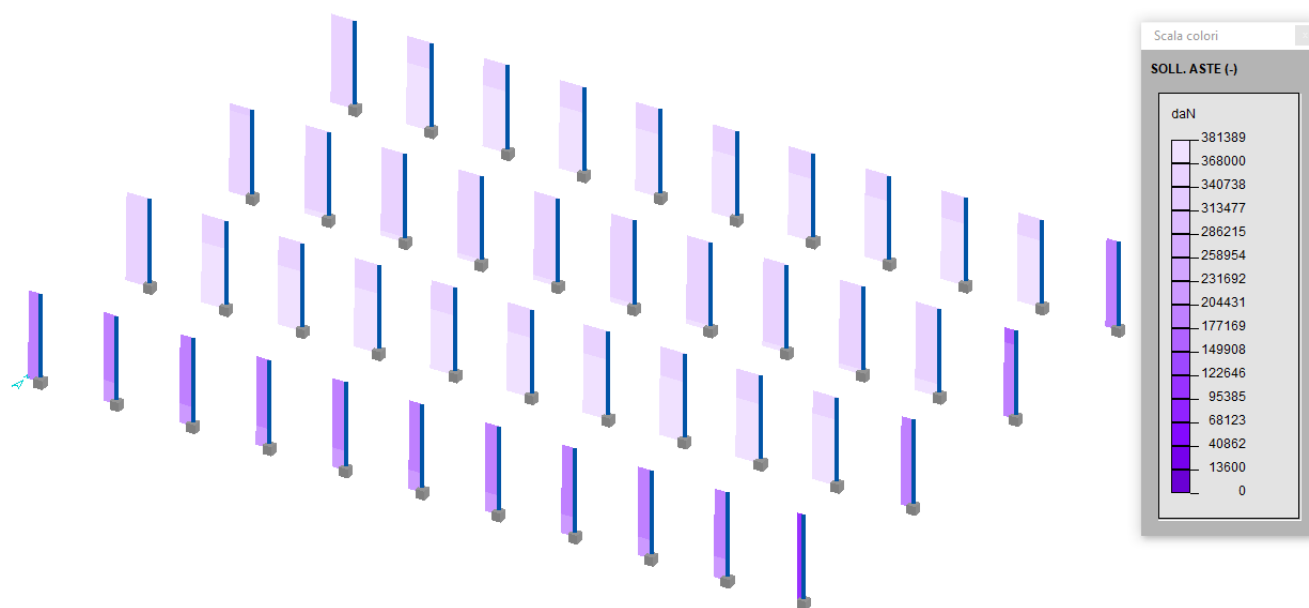


Figura 17 – SLU N

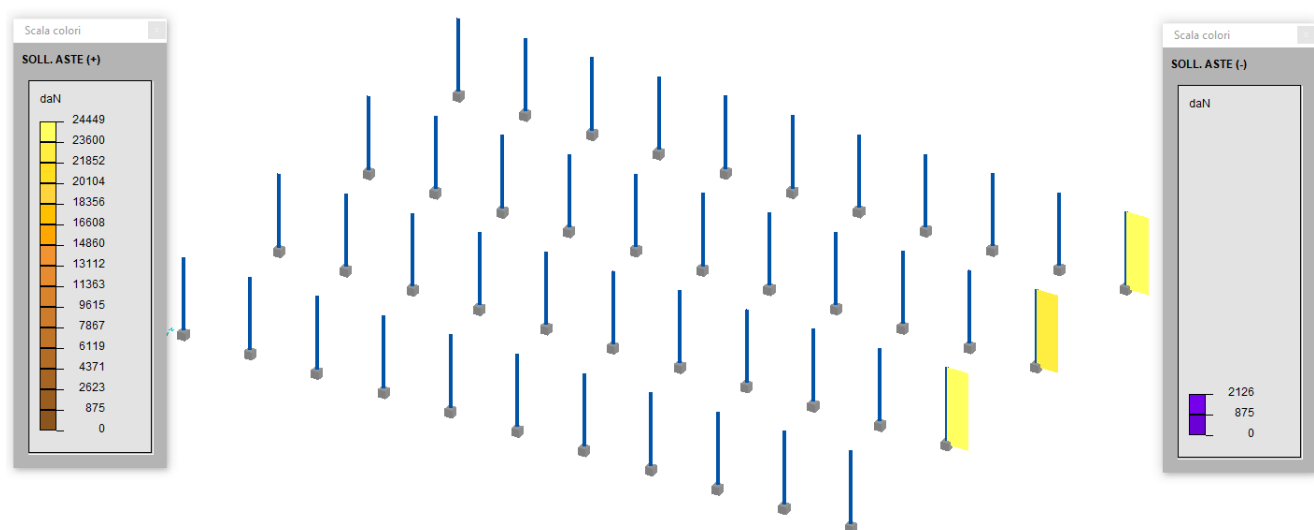


Figura 18 – SLU Ty

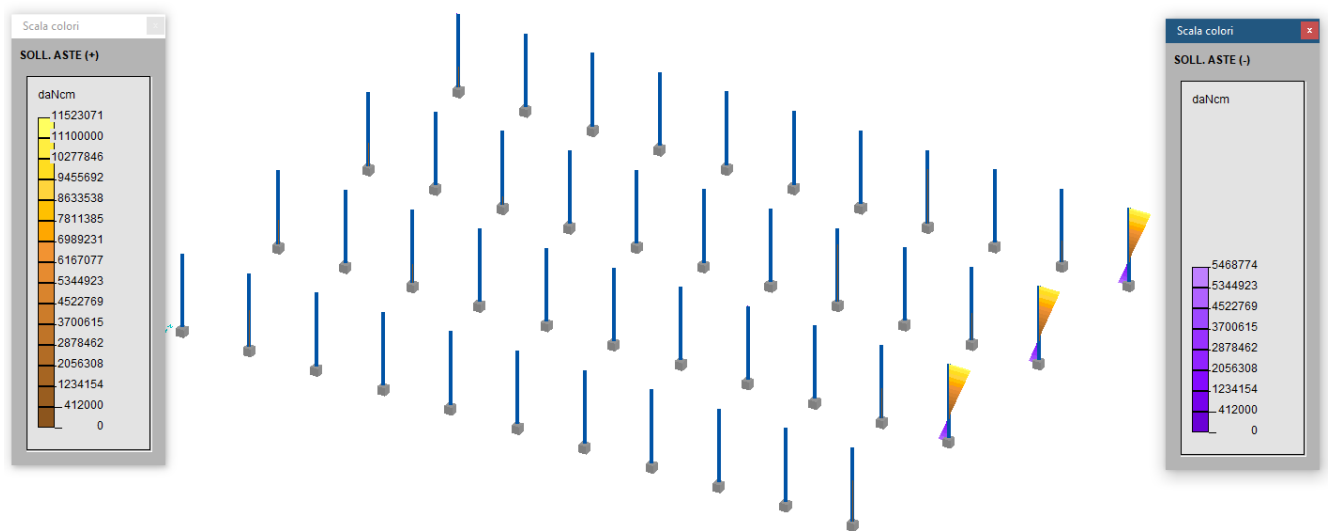


Figura 19 – SLU Mz

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sui pilastri esistenti nell'involuppo dei casi SLV (casi 6, 7)

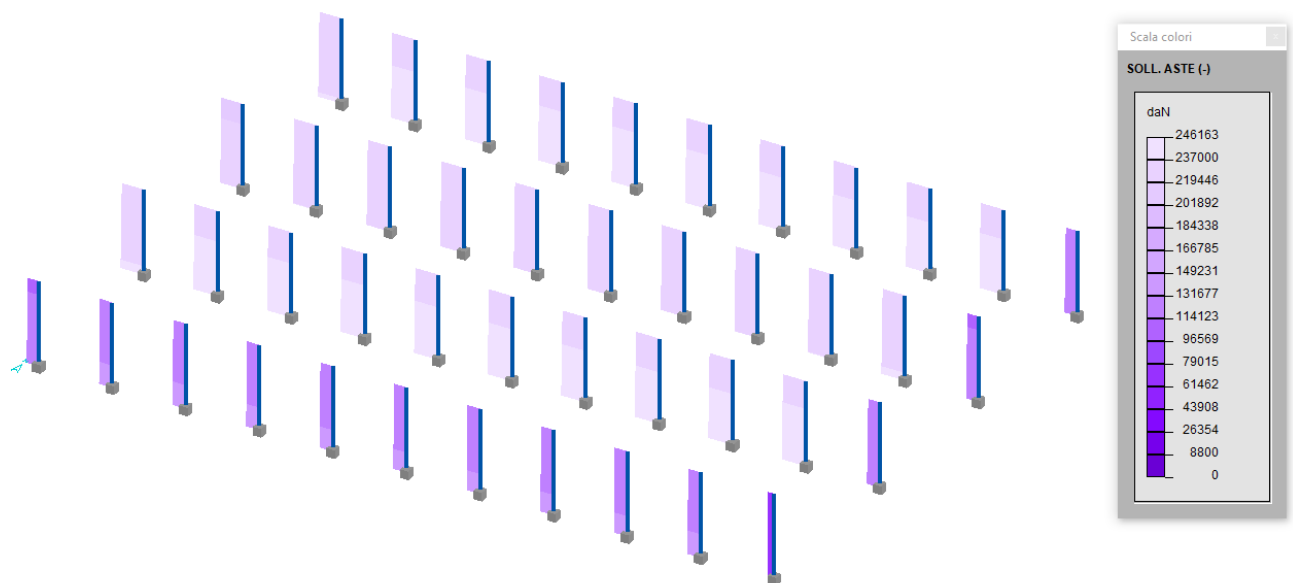


Figura 20 – SLV N

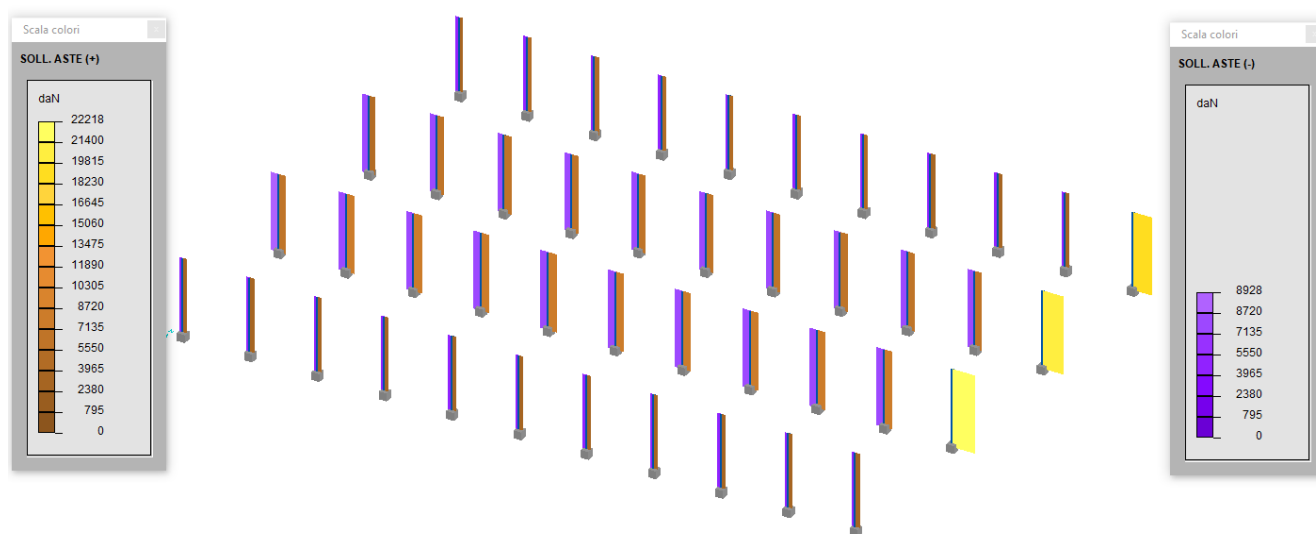


Figura 21 – SLV Ty

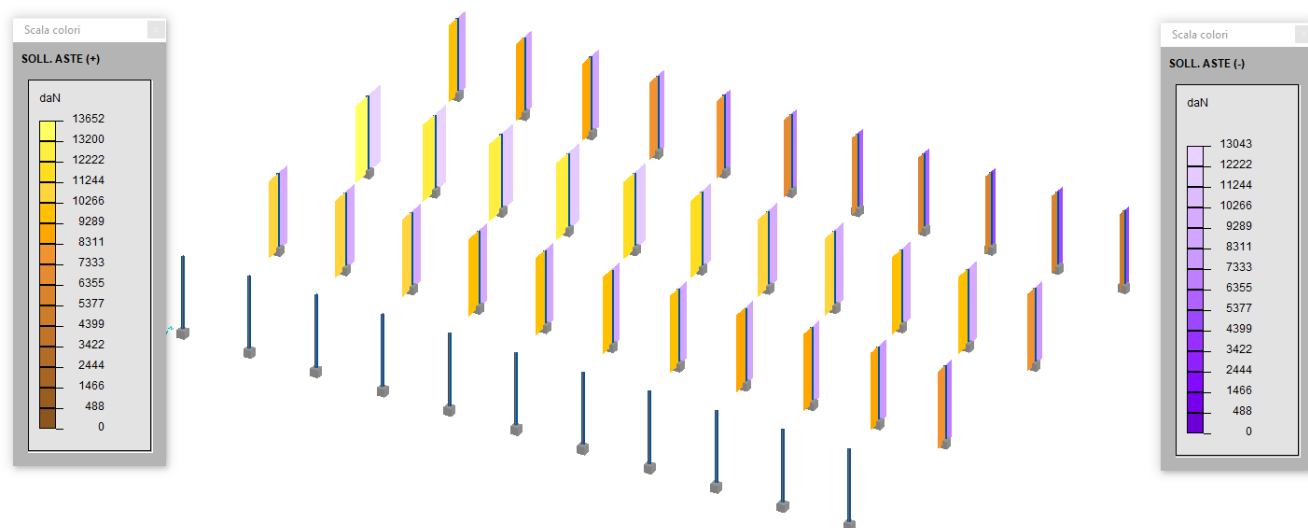


Figura 22 – SLV Tz

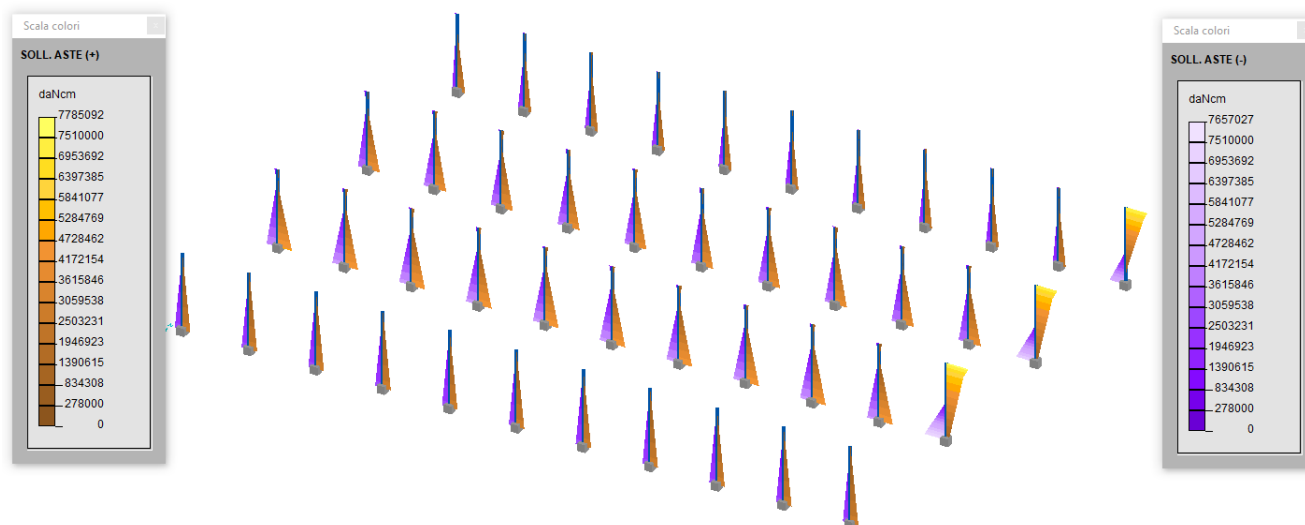


Figura 23 – SLV Mz

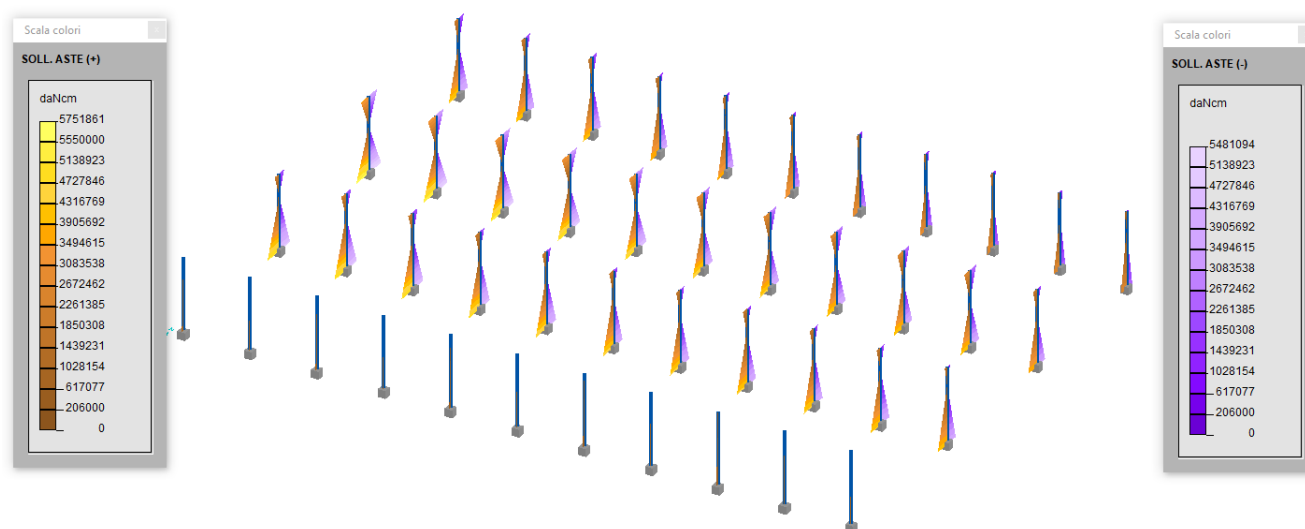


Figura 24 – SLV My

3.3.1. Pilastri circolari D100

I pilastri $\Phi 100$ cm risultano armati con $20\Phi 20$ a flessione mentre non è stato possibile verificare l'armatura a taglio presente nei pilastri; per tanto, nelle verifiche seguenti si omette la verifica a taglio ed il controllo di fessurazione che vengono rimandati ad una fase successiva di progettazione nella quale sia stato possibile valutare l'entità dell'armatura a taglio nei pilastri.

Nel seguito si riporta la verifica dei pilastri più sollecitato eseguita con l'applicativo “Pilastri” di DOLMEN.

VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P83 (ID=75)

Aste : 155
 Metodo di verifica : stati limite - NTC18 (q=1.5 ; muphi=3.24) ->
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r ‰(permille)
 Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
 Copriferri (assi) : longitudinali= 6.3 ; staffe= 4.6
 Imperfezioni : M minimo = N * e0 ; M aggiunto = N * ei
 Instabilita' : curvatura nominale [EC2 5.8.8]; c=10 nba1=0.4 fief=3

MATERIALI

CLS : C25/30 LC2; Rck=300; fck=249; fctk=17.91; fctm=25.58; Ecm=314472;
 gc=1.8; fcd=138.3; fbd=22.38; fctd=9.95; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%
 ACCIAIO: B450C LC2; ftk=5175; fyk=4500; Es=2000000; gs=1.38; fyd=3260.9;
 ftd=3750; fud=3700; Eyd=0.163%; Eud=6.75%

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
 CLS : Sc1s(rara)=149.4; Sc1s(quasi permanente)=112; fbd(esercizio)=22.38
 ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15
 FESSURE: Wdmax(fre.)=0.4; Wdmax(q.p.)=0.3; St(tens.aper.fess.)=21.32 [4.1.2.2.4]

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA 1	SLU (statico)	1
2	SLU SENZA SISMA 2	SLU (statico)	1
3	SLU SENZA SISMA 3	SLU (statico)	1
6	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
7	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
10	Rara 1	RARA	1
11	Rara 2	RARA	1
12	Rara 3	RARA	1
13	Frequente 1	FREQUENTE	1
14	Frequente 2	FREQUENTE	1
15	Frequente 3	FREQUENTE	1
16	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Circolare: diametro=100; Ac1s=7845.91; iy=24.99; iz=24.99

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eyi	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm
1	1	0.	0.	2.32	2.32	695.	640.	0.	0.	62.83	.801 20Ø20

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (inclusi imperfezioni e second'ordine):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E c1s	Sc1s	E acc	Sacc	VE			
> 1	6-	1	-129338.	2774233.	1.42	-6394938.	1.15	-.079	-88.1	.1	2006.5	SI
1	6-16	-119660.	-1154273.	1.79	3354483.	1.18	-.038	-47.4	.022	430.7	SI	
1	1-	1	-180182.	1239383.	50.4	12737862.	1.11	-.28	-138.3	.48	3282.	SI

INSTABILITA' - CURVATURA NOMINALE Y [EC2 5.8.8]:

Asta	Caso	d	l0	Kfi	Kr	1/r	e2	Mca1	M0Ed	MEd	nu		
1	S	1-	1	81.1	695.	1.867	1.	.0834	4.03	24592.	442013.	1239383.	.182

INSTABILITA' - CURVATURA NOMINALE Z [EC2 5.8.8]:

Asta | Caso | d | l0 | Kfi | Kr | 1/r | e2 | Mca1 | M0Ed | MEd | nu |
1 S | 1- 1 | 81.1 | 695. | 1.867 | 1. | .0834 | 4.03 | 11523071 | 11940492 | 12737862. | .182 |

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc1s	Sacc	St c1s	VE
1 I	10- 1	-145555.4	-7289.1	-4004820.1	-57.7	396.9	18.1	SI
1 C	10- 1	-138732.3	7646.8	2216426.1	-35.3	19.7	3.4	SI
1 S	10- 1	-131909.1	22582.7	8437672.3	-133.5	2681.	58.3	SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc1s	Sacc	St c1s	VE
1 I	13- 1	-132209.9	-4793.8	-3601368.7	-51.9	348.9	16.2	SI
1 C	13- 1	-125386.8	9352.2	1992996.1	-31.8	16.4	3.	SI
1 S	13- 1	-118563.7	23498.1	7587360.9	-120.1	2411.6	52.4	SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc1s	Sacc	St c1s	VE
1 I	16- 1	-127906.	-4596.2	-3471272.8	-50.	333.5	15.5	SI
1 C	16- 1	-121082.9	9986.1	1920938.3	-30.7	15.3	2.8	SI
1 S	16- 1	-114259.7	24568.4	7313149.4	-111.9	2324.8	50.5	SI

3.4. Pareti

3.4.1. Muro controterra lato est

La verifica della parete esistente viene eseguita in termini di pressoflessione e taglio nel proprio piano. Si riportano di seguito le mappe delle tensioni in direzione Y ed XY nei casi SLU (casi 1, 2, 3).

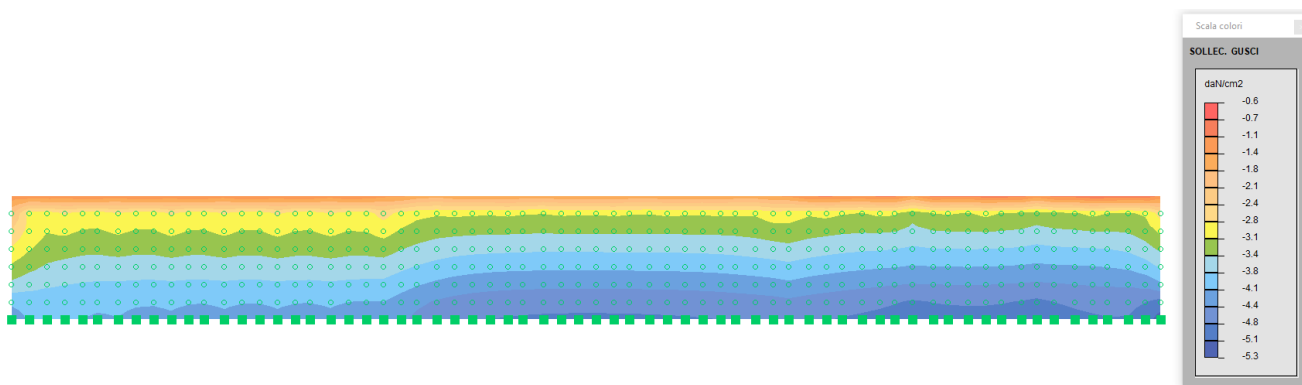


Figura 25 – SLU Sy

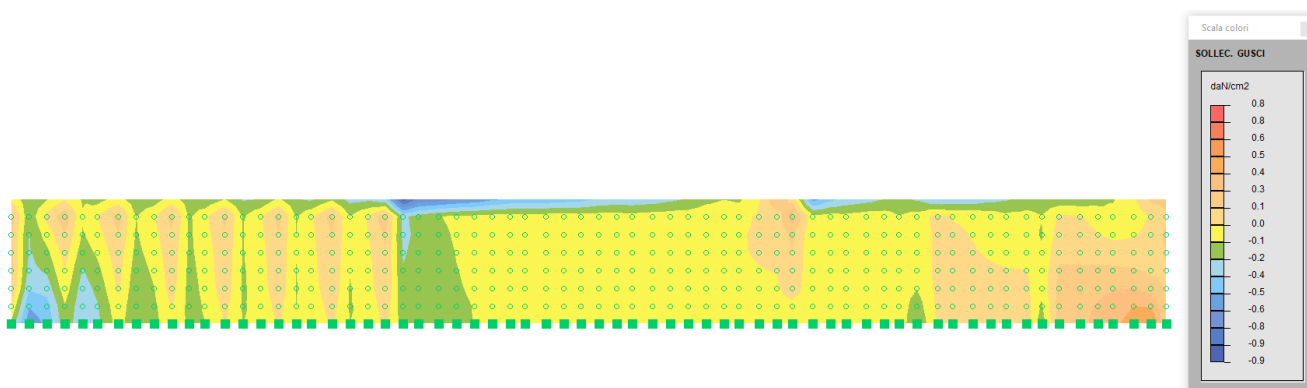


Figura 26 – SLU Sxy

Si riportano di seguito le mappe delle tensioni in direzione Y ed XY nei casi SLV sisma X (caso 6).

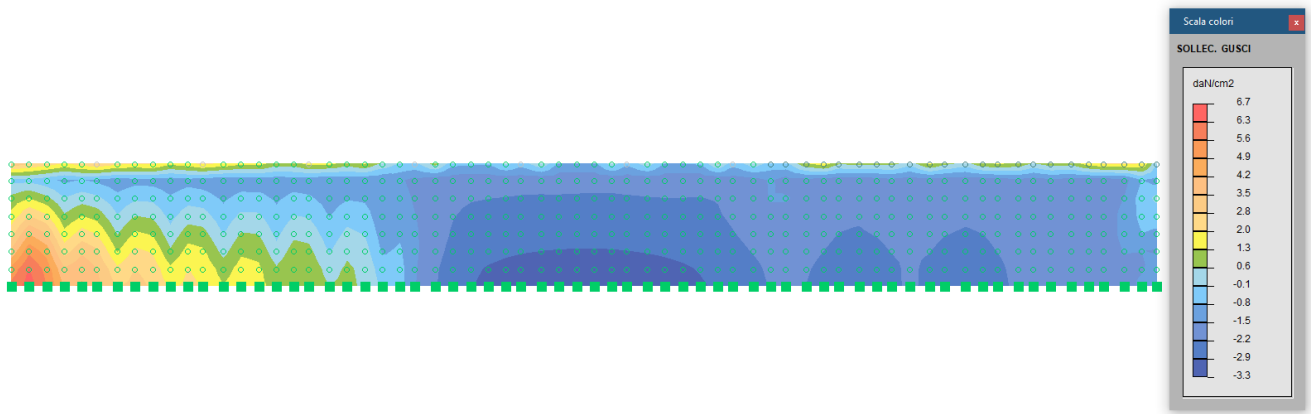


Figura 27 – SLV Sy

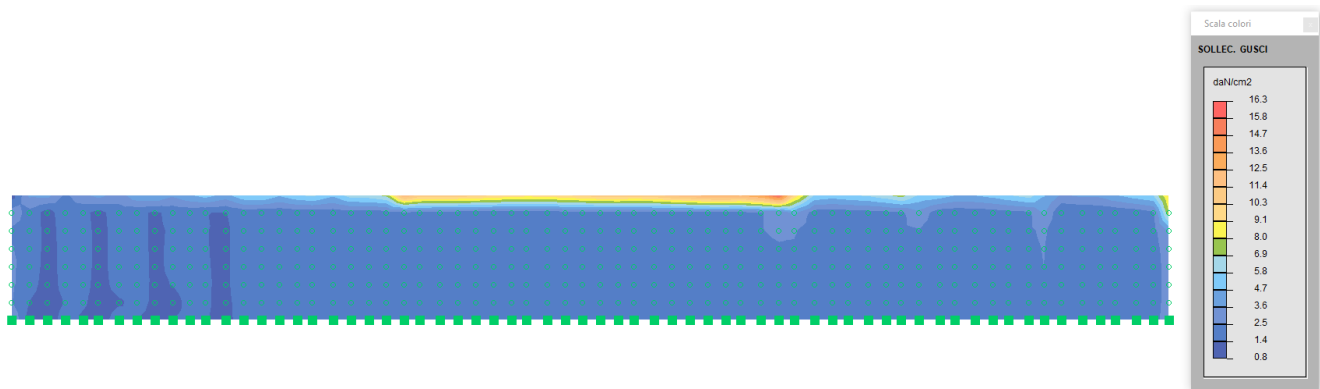


Figura 28 – SLV Sxy

La verifica della parete viene condotta confrontando la tensione di trazione che può essere sopportata dalla parete in base all'armatura presente con la tensione di trazione agente nel modello di calcolo.

La sezione di riferimento considerata è quella alla base della parete, perciò con spessore 100 cm, mentre la parete risulta essere armata con $\Phi 16/10$ sul lato esterno e $\Phi 16/20$ sul lato interno e si considera una tensione di trazione nelle barre pari a 3667 daN/cm^2 per mantenerle in campo elastico (come da indicazioni inserite in relazione tecnica generali); per tanto la tensione massima di trazione sopportabile dalla sezione è pari a:

$$\sigma_{Rd} = \frac{(20.11 + 10.05) * 3667}{100 * 100} = 11.06 \text{ daN/cm}^2$$

La tensione sollecitante è quella riportata nell'immagine seguente.

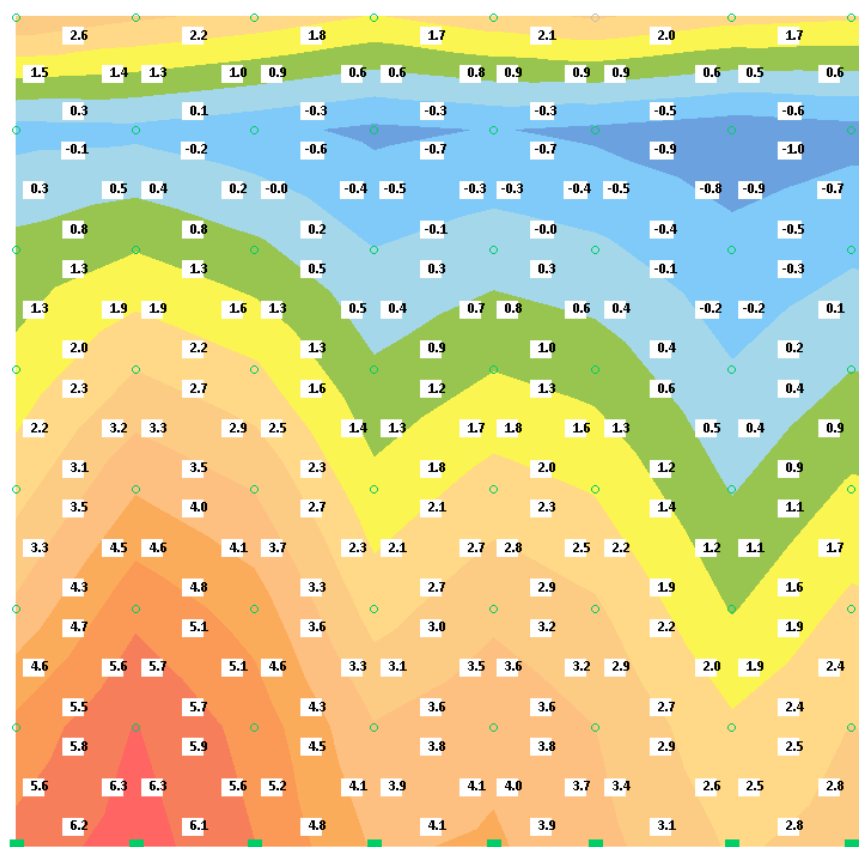


Figura 29 – Tensione di trazione parete

Come si può osservare la tensione massima di trazione agente sulla parete è di 6.2 daN/cm² che risulta inferiore della tensione resistente calcolata in precedenza.

3.5. Fondazioni

Nel presente capitolo si svolgeranno le verifiche sulle fondazioni esistenti della struttura in esame.

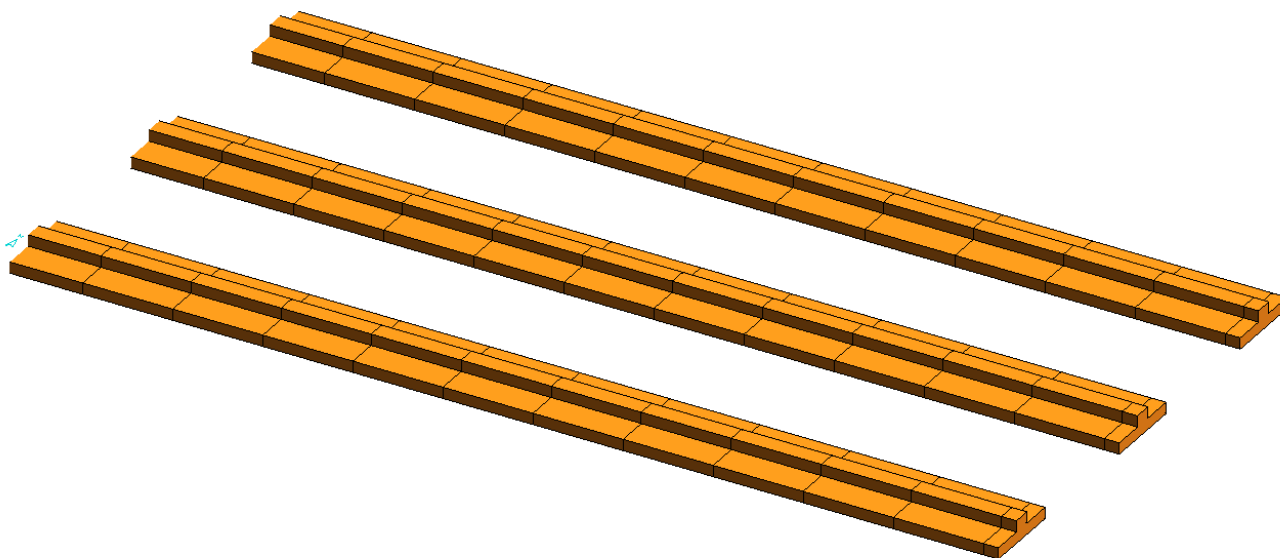


Figura 30 – Vista solida travi di fondazione esistenti

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sulle travi di fondazione esistenti nell'involuppo dei casi SLU (casi 1, 2, 3).

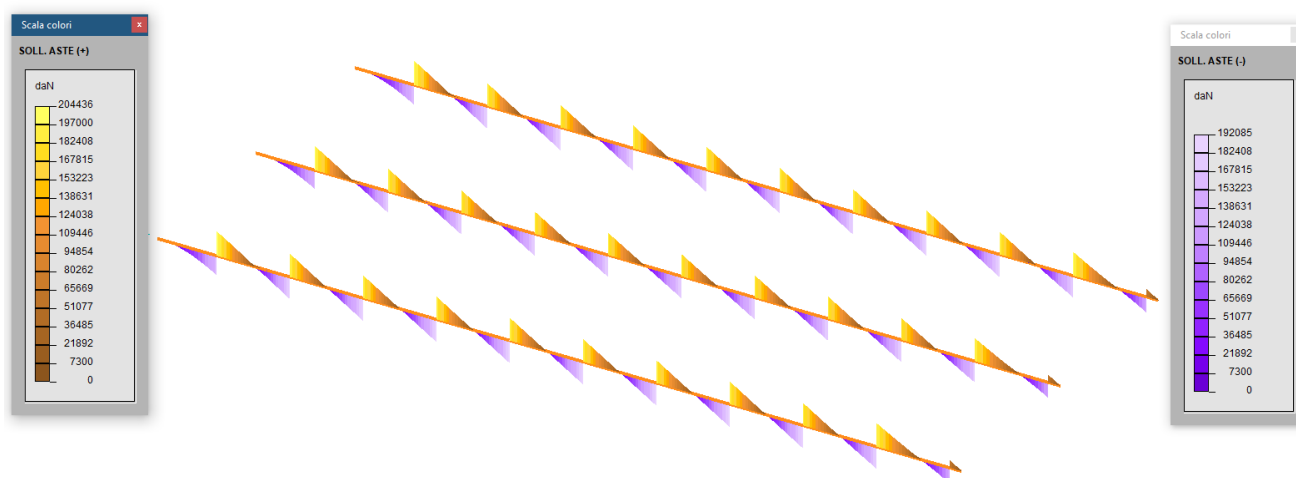


Figura 31 – SLU Ty

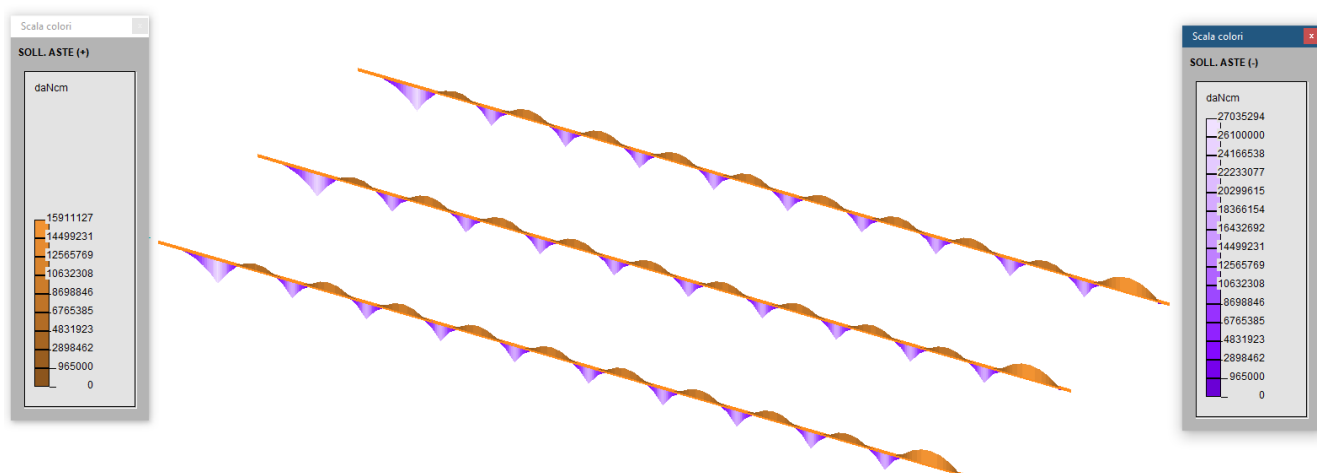


Figura 32 – SLU Mz

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sulle travi di fondazione esistenti nell'involuppo dei casi SLV (casi 6, 7).

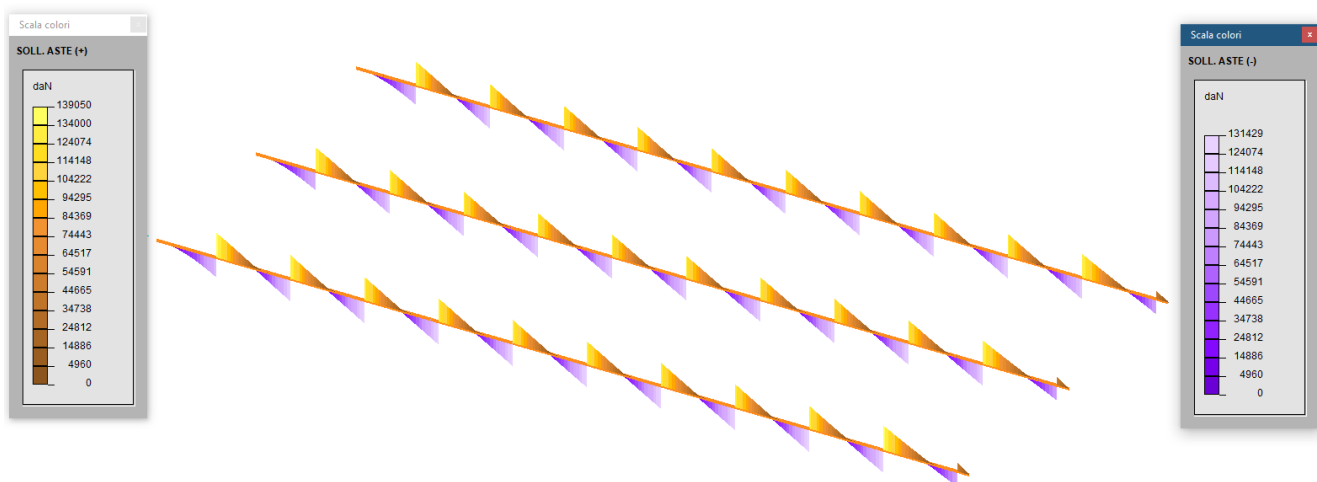


Figura 33 – SLV Ty

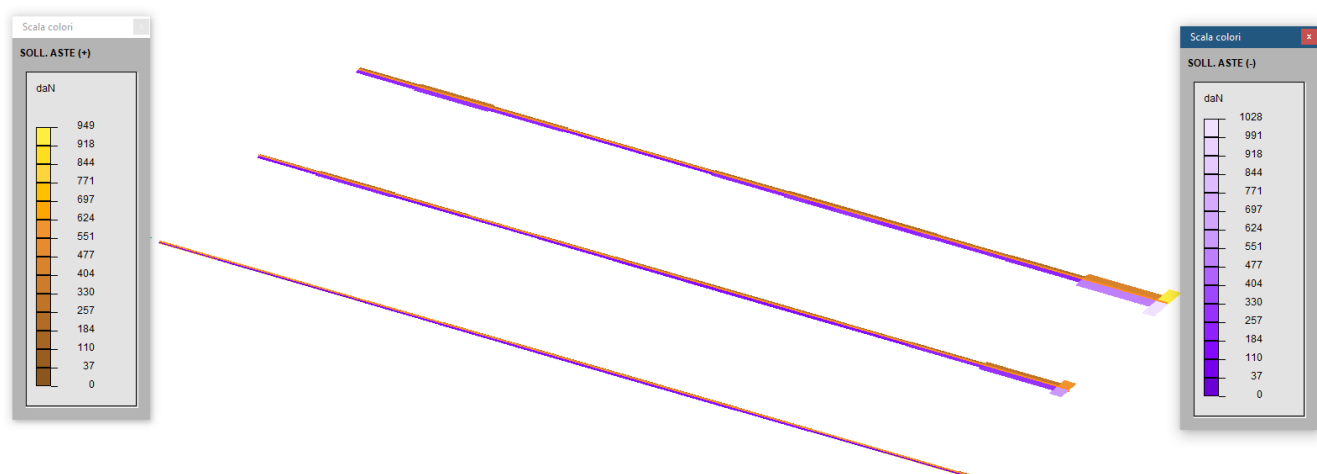


Figura 34 – SLV Tz

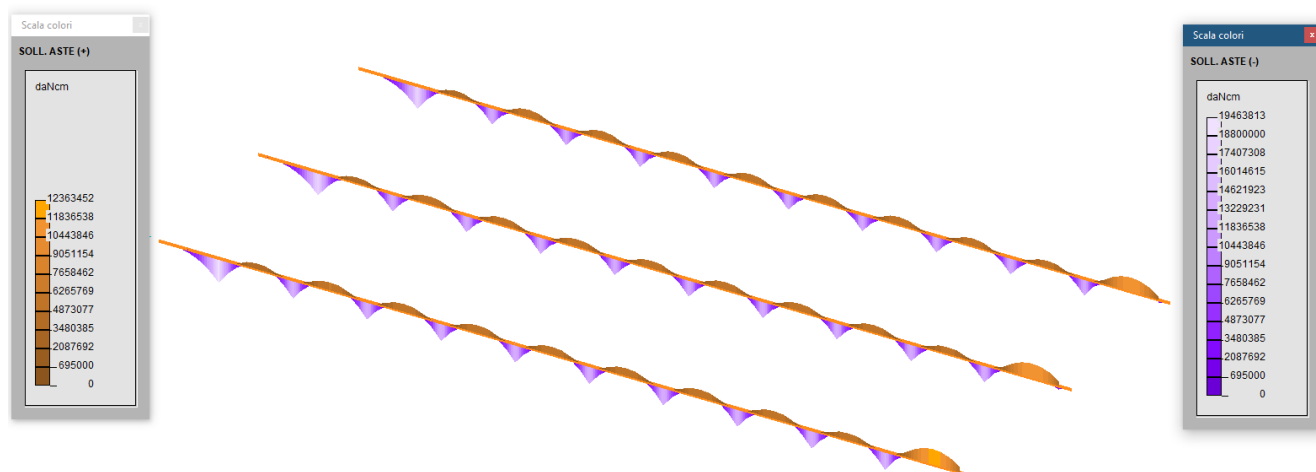


Figura 35 – SLV Mz

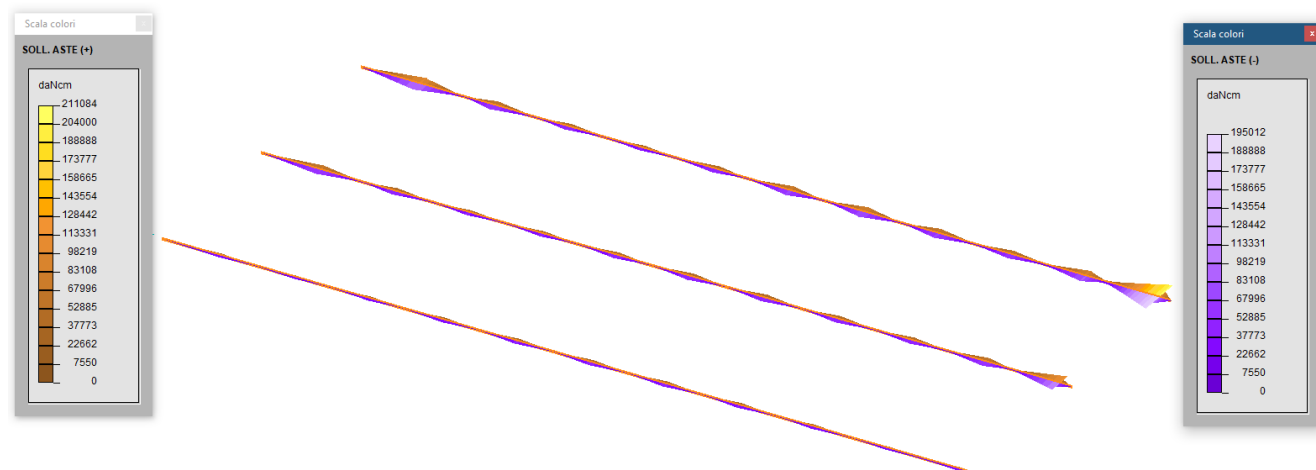


Figura 36 – SLV My

3.5.1. Fondazione filo B, C, D

3.5.1.1. VERIFICHE STRUTTURALI

La sezione a T rovescia della trave di fondazione risulta armata con 14 Φ 24+13 Φ 20 inferiori e 11 Φ 24 + 4 Φ 20 superiori, mentre l'armatura a taglio nella parte centrale è costituita da staffe Φ 20/20 a 5 braccia.

Si riporta nel seguito la verifica della trave di fondazione più sollecitata eseguita con l'applicativo "trave continua" di DOLMEN.

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 87 - Travata T203 (fondazione)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.

Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 4

MATERIALI

CLS : Rck =250. ; fck=207.5; fctk= 15.9; fctm= 22.7; Ec= 302005. ;
gc =1.8 ; fcd=115.3; fbd= 19.8; fctd= 8.8; Ecud=.2% (limit.elastico)
ACCIAIO : Fe b44K LC2; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
gs =1.38; fyd=3260.9; ftd(k*fyd)=3750. ; fud=3700.1; Eud=.16% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : Scls(rara)=124.5; Scls(quasi permanente)= 93.4; fbd(esercizio)= 19.8
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
FESSURE : wdmax(fre.)=.4 ; wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA 1	1.
2.	SLU SENZA SISMA 2	1.
3.	SLU SENZA SISMA 3	1.
6.	SLU con SISMAX PRINC16	
7.	SLU con SISMAX PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
10.	Rara 1	1.	13.	Frequente 1	1.	16.	Quasi Perm	1.
11.	Rara 2	1.	14.	Frequente 2	1.			
12.	Rara 3	1.	15.	Frequente 3	1.			

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) A T rovescio: 540/120X150/75; A=49500.; Jg=64623580.; E=302004.9

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A548	3	3	3	0	485.	435.	3.233	.4	1.	8.177
2	A536	3	3	3	0	600.	500.	4.	1.5	2.216	67.962
3	A538	3	3	3	0	600.	500.	4.	1.5	2.976	91.254
4	A539	3	3	3	0	600.	500.	4.	1.5	3.015	92.45
5	A540	3	3	3	0	600.	500.	4.	1.5	3.013	92.409
6	A541	3	3	3	0	600.	500.	4.	1.5	3.014	92.42
7	A542	3	3	3	0	600.	500.	4.	1.5	3.016	92.491
8	A543	3	3	3	0	600.	500.	4.	1.5	3.019	92.564
9	A544	3	3	3	0	600.	500.	4.	1.5	2.94	90.146
10	A545	3	3	3	0	600.	500.	4.	1.5	2.948	90.387
11	A546	3	3	3	0	600.	500.	4.	1.5	2.974	91.198
12	A547	3	3	3	0	100.	50.	.667	.4	1.	8.177

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Ms	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 33.	33.	3.	1.	0.	0.	-34829288	-.028	.155	2.	.151	***	SI
33.	33.	3.	1.	272669	0.	.001	57436663	-.092	.155	2.	.371	210.6
435.	435.	3.	1.	27027041	-.041	.073	57436663	-.092	.155	2.	.371	2.125

485. | 485. | 3. | 1. | 27027041. | -.041 | .073 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 2.125 | SI |
 > 485. | 0. | 3. | 1. | 25915914. | -.039 | .07 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 2.216 | SI |
 601. | 116. | 3. | 1. | -1321809. | -.001 | .006 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 26.35 | SI |
 806. | 321. | 3. | 1. | -6649543. | -.005 | .03 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 5.238 | SI |
 1019. | 534. | 3. | 1. | -60551. | 0. | 0. | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 575.2 | SI |
 1085. | 600. | 3. | 1. | 19312837. | -.029 | .052 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 2.974 | SI |
 > 1085. | 0. | 3. | 1. | 19301246. | -.029 | .052 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 2.976 | SI |
 1151. | 66. | 3. | 1. | -1078725. | -.001 | .005 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 32.29 | SI |
 1406. | 321. | 3. | 1. | -9278471. | -.007 | .041 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 3.754 | SI |
 1492. | 407. | 3. | 1. | 1111271. | -.002 | .003 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 51.69 | SI |
 1685. | 600. | 3. | 1. | 18829620. | -.028 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.05 | SI |
 > 1685. | 0. | 3. | 1. | 18784139. | -.028 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.058 | SI |
 1751. | 66. | 3. | 1. | -1101812. | -.001 | .005 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 31.61 | SI |
 1878. | 193. | 3. | 1. | 1194672. | -.002 | .003 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 48.08 | SI |
 1964. | 279. | 3. | 1. | -9064321. | -.007 | .04 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 3.842 | SI |
 2235. | 550. | 3. | 1. | 19051388. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.015 | SI |
 2285. | 600. | 3. | 1. | 19051388. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.015 | SI |
 > 2285. | 0. | 3. | 1. | 18990218. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.025 | SI |
 2351. | 66. | 3. | 1. | -977966. | -.001 | .004 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 35.61 | SI |
 2478. | 193. | 3. | 1. | 1296702. | -.002 | .003 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 44.29 | SI |
 2564. | 279. | 3. | 1. | -8992145. | -.007 | .04 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 3.873 | SI |
 2835. | 550. | 3. | 1. | 19059937. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.013 | SI |
 2885. | 600. | 3. | 1. | 19059937. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.013 | SI |
 > 2885. | 0. | 3. | 1. | 18997780. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.023 | SI |
 2951. | 66. | 3. | 1. | -982643. | -.001 | .004 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 35.45 | SI |
 3078. | 193. | 3. | 1. | 1294911. | -.002 | .003 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 44.36 | SI |
 3164. | 279. | 3. | 1. | -9000534. | -.007 | .04 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 3.87 | SI |
 3435. | 550. | 3. | 1. | 19057641. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.014 | SI |
 3485. | 600. | 3. | 1. | 19057641. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.014 | SI |
 > 3485. | 0. | 3. | 1. | 18990488. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.024 | SI |
 3551. | 66. | 3. | 1. | -986790. | -.001 | .004 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 35.3 | SI |
 3678. | 193. | 3. | 1. | 1290719. | -.002 | .003 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 44.5 | SI |
 3764. | 279. | 3. | 1. | -9003702. | -.007 | .04 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 3.868 | SI |
 4035. | 550. | 3. | 1. | 19042966. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.016 | SI |
 4085. | 600. | 3. | 1. | 19042966. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.016 | SI |
 > 4085. | 0. | 3. | 1. | 18971263. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.028 | SI |
 4151. | 66. | 3. | 1. | -1006409. | -.001 | .004 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 34.61 | SI |
 4278. | 193. | 3. | 1. | 1272734. | -.002 | .003 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 45.13 | SI |
 4364. | 279. | 3. | 1. | -9029772. | -.007 | .04 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 3.857 | SI |
 4635. | 550. | 3. | 1. | 19028019. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.019 | SI |
 4685. | 600. | 3. | 1. | 19028019. | -.029 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.019 | SI |
 > 4685. | 0. | 3. | 1. | 18946616. | -.028 | .051 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 3.031 | SI |
 4751. | 66. | 3. | 1. | -989923. | -.001 | .004 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 35.18 | SI |
 4964. | 279. | 3. | 1. | -8925099. | -.007 | .04 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 3.902 | SI |
 5219. | 534. | 3. | 1. | -704367. | -.001 | .003 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 49.45 | SI |
 5235. | 550. | 3. | 1. | 19538479. | -.029 | .053 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 2.94 | SI |
 5285. | 600. | 3. | 1. | 19538479. | -.029 | .053 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 2.94 | SI |
 > 5285. | 0. | 3. | 1. | 19486319. | -.029 | .052 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 2.948 | SI |
 5351. | 66. | 3. | 1. | -316233. | 0. | .001 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 110.1 | SI |
 5564. | 279. | 3. | 1. | -7991414. | -.006 | .036 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 4.358 | SI |
 5819. | 534. | 3. | 1. | -310462. | 0. | .001 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 112.2 | SI |
 5885. | 600. | 3. | 1. | 19325574. | -.029 | .052 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 2.972 | SI |
 > 5885. | 0. | 3. | 1. | 19313139. | -.029 | .052 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 2.974 | SI |
 6078. | 193. | 3. | 1. | 42690. | 0. | 0. | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 1345. | SI |
 6249. | 364. | 3. | 1. | -15768163 | -.012 | .07 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 2.209 | SI |
 6485. | 600. | 3. | 1. | -8191290. | -.006 | .036 | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | 4.252 | SI |
 6485. | 600. | 3. | 1. | 1458627. | -.002 | .004 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 39.38 | SI |
 > 6485. | 0. | 3. | 1. | 3406263. | -.005 | .009 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 16.86 | SI |
 6535. | 50. | 3. | 1. | 0. | 0. | 0. | -34829288 | -.028 | .155 | 2. | .151 | *** | SI |
 6560. | 75. | 3. | 1. | 2832732. | -.004 | .008 | 57436663. | -.092 | .155 | 2. | .371 | 20.28 | SI |

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	0.	44552.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
94.	94.	6745.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
485.	485.	163114.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
> 485.	0.	-204436.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
1085.	600.	185996.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
>1085.	0.	-194178.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
1685.	600.	190717.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
>1685.	0.	-189460.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
2285.	600.	190375.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
>2285.	0.	-190004.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
2885.	600.	190313.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
>2885.	0.	-190132.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
3485.	600.	190340.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
>3485.	0.	-190105.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
4085.	600.	190271.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
>4085.	0.	-190112.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
4685.	600.	190420.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
>4685.	0.	-189885.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
5285.	600.	192085.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
>5285.	0.	-188092.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
5885.	600.	182614.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
>5885.	0.	-198778.	59852.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
6485.	600.	131051.	44552.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
>6485.	0.	-66720.	44552.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI
6585.	100.	0.	44552.	411188.	414434.	12.57	20.	1.55	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 33.	33.	33.	19667.	0.	1.1	132.3	7.5	0.	16.81	0.	SI	
66.	66.	33.	59915.	-1.	3.4	132.3	7.5	.0001	16.81	0.	SI	
485.	485.	33.	19833691.	-37.5	1118.6	132.3	7.5	.0371	16.81	.062	SI	
> 485.	0.	33.	19020644.	-36.	1072.8	132.3	7.5	.0349	16.81	.059	SI	
806.	321.	33.	-4879574.	-4.9	455.8	75.9	7.5	.0136	10.8	.015	SI	
1085.	600.	33.	14171311.	-26.8	799.3	132.3	7.5	.0228	16.81	.038	SI	
>1085.	0.	33.	14163878.	-26.8	798.8	132.3	7.5	.0228	16.81	.038	SI	
1406.	321.	33.	-6808870.	-6.8	636.	75.9	7.5	.0222	10.8	.024	SI	
1685.	600.	33.	13817215.	-26.1	779.3	132.3	7.5	.0223	16.81	.037	SI	
>1685.	0.	33.	13784841.	-26.1	777.5	132.3	7.5	.0222	16.81	.037	SI	
1964.	279.	33.	-6651401.	-6.7	621.3	75.9	7.5	.0215	10.8	.023	SI	
2285.	600.	33.	13979186.	-26.4	788.4	132.3	7.5	.0225	16.81	.038	SI	
>2285.	0.	33.	13935307.	-26.3	786.	132.3	7.5	.0225	16.81	.038	SI	
2564.	279.	33.	-6598393.	-6.6	616.3	75.9	7.5	.0212	10.8	.023	SI	
2885.	600.	33.	13985404.	-26.4	788.8	132.3	7.5	.0225	16.81	.038	SI	
>2885.	0.	33.	13940808.	-26.4	786.3	132.3	7.5	.0225	16.81	.038	SI	
3164.	279.	33.	-6604498.	-6.6	616.9	75.9	7.5	.0213	10.8	.023	SI	
3485.	600.	33.	13983681.	-26.4	788.7	132.3	7.5	.0225	16.81	.038	SI	
>3485.	0.	33.	13935520.	-26.3	786.	132.3	7.5	.0225	16.81	.038	SI	
3764.	279.	33.	-6606859.	-6.6	617.1	75.9	7.5	.0213	10.8	.023	SI	
4085.	600.	33.	13973082.	-26.4	788.1	132.3	7.5	.0225	16.81	.038	SI	
>4085.	0.	33.	13921621.	-26.3	785.2	132.3	7.5	.0224	16.81	.038	SI	
4364.	279.	33.	-6625989.	-6.6	618.9	75.9	7.5	.0214	10.8	.023	SI	
4685.	600.	33.	13962594.	-26.4	787.5	132.3	7.5	.0225	16.81	.038	SI	
>4685.	0.	33.	13904071.	-26.3	784.2	132.3	7.5	.0224	16.81	.038	SI	
4964.	279.	33.	-6548807.	-6.6	611.7	75.9	7.5	.021	10.8	.023	SI	
5285.	600.	33.	14337028.	-27.1	808.6	132.3	7.5	.0231	16.81	.039	SI	
>5285.	0.	33.	14300068.	-27.	806.5	132.3	7.5	.023	16.81	.039	SI	
5564.	279.	33.	-5866747.	-5.9	548.	75.9	7.5	.018	10.8	.019	SI	

5885.	600.	3.	1.	14170913.	-26.8	799.2	132.3	7.5	.0228	16.81	.038	SI
>5885.	0.	3.	1.	14162460.	-26.8	798.8	132.3	7.5	.0228	16.81	.038	SI
6249.	364.	3.	1.	-11583360.	-11.6	1081.9	75.9	7.5	.0434	10.8	.047	SI
6485.	600.	3.	1.	-650060.	-.7	60.7	75.9	7.5	.0017	10.8	.002	SI
>6485.	0.	3.	1.	2504884.	-4.7	141.3	132.3	7.5	.004	16.81	.007	SI
6560.	75.	3.	1.	161424.	-.3	9.1	132.3	7.5	.0003	16.81	0.	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 33.	33.	3.	1.	17783.	0.	1.	132.3	7.5	0.	16.81	0.	SI
66.	66.	3.	1.	54172.	-.1	3.1	132.3	7.5	.0001	16.81	0.	SI
485.	485.	3.	1.	17927885.	-33.9	1011.1	132.3	7.5	.0319	16.81	.054	SI
> 485.	0.	3.	1.	17192810.	-32.5	969.7	132.3	7.5	.03	16.81	.05	SI
806.	321.	3.	1.	-4410274.	-4.4	411.9	75.9	7.5	.0118	10.8	.013	SI
1085.	600.	3.	1.	12807224.	-24.2	722.3	132.3	7.5	.0206	16.81	.035	SI
>1085.	0.	3.	1.	12800263.	-24.2	721.9	132.3	7.5	.0206	16.81	.035	SI
1406.	321.	3.	1.	-6153799.	-6.2	574.8	75.9	7.5	.0193	10.8	.021	SI
1685.	600.	3.	1.	12487833.	-23.6	704.3	132.3	7.5	.0201	16.81	.034	SI
>1685.	0.	3.	1.	12458308.	-23.5	702.7	132.3	7.5	.0201	16.81	.034	SI
1964.	279.	3.	1.	-6011189.	-6.	561.5	75.9	7.5	.0186	10.8	.02	SI
2285.	600.	3.	1.	12633549.	-23.9	712.5	132.3	7.5	.0204	16.81	.034	SI
>2285.	0.	3.	1.	12593629.	-23.8	710.3	132.3	7.5	.0203	16.81	.034	SI
2564.	279.	3.	1.	-5963229.	-6.	557.	75.9	7.5	.0184	10.8	.02	SI
2885.	600.	3.	1.	12639110.	-23.9	712.9	132.3	7.5	.0204	16.81	.034	SI
>2885.	0.	3.	1.	12598445.	-23.8	710.6	132.3	7.5	.0203	16.81	.034	SI
3164.	279.	3.	1.	-5968703.	-6.	557.5	75.9	7.5	.0184	10.8	.02	SI
3485.	600.	3.	1.	12637514.	-23.9	712.8	132.3	7.5	.0204	16.81	.034	SI
>3485.	0.	3.	1.	12593591.	-23.8	710.3	132.3	7.5	.0203	16.81	.034	SI
3764.	279.	3.	1.	-5970876.	-6.	557.7	75.9	7.5	.0184	10.8	.02	SI
4085.	600.	3.	1.	12628201.	-23.9	712.2	132.3	7.5	.0203	16.81	.034	SI
>4085.	0.	3.	1.	12581276.	-23.8	709.6	132.3	7.5	.0203	16.81	.034	SI
4364.	279.	3.	1.	-5988102.	-6.	559.3	75.9	7.5	.0185	10.8	.02	SI
4685.	600.	3.	1.	12619227.	-23.9	711.7	132.3	7.5	.0203	16.81	.034	SI
>4685.	0.	3.	1.	12566205.	-23.8	708.7	132.3	7.5	.0202	16.81	.034	SI
4964.	279.	3.	1.	-5917512.	-5.9	552.7	75.9	7.5	.0182	10.8	.02	SI
5285.	600.	3.	1.	12957048.	-24.5	730.8	132.3	7.5	.0209	16.81	.035	SI
>5285.	0.	3.	1.	12924030.	-24.4	728.9	132.3	7.5	.0208	16.81	.035	SI
5564.	279.	3.	1.	-5307492.	-5.3	495.7	75.9	7.5	.0155	10.8	.017	SI
5885.	600.	3.	1.	12786144.	-24.2	721.1	132.3	7.5	.0206	16.81	.035	SI
>5885.	0.	3.	1.	12777866.	-24.2	720.7	132.3	7.5	.0206	16.81	.035	SI
6249.	364.	3.	1.	-10493877.	-10.5	980.2	75.9	7.5	.0386	10.8	.042	SI
6485.	600.	3.	1.	-553384.	-.6	51.7	75.9	7.5	.0015	10.8	.002	SI
>6485.	0.	3.	1.	2274825.	-4.3	128.3	132.3	7.5	.0037	16.81	.006	SI
6560.	75.	3.	1.	146605.	-.3	8.3	132.3	7.5	.0002	16.81	0.	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 33.	33.	3.	1.	17176.	0.	1.	132.3	7.5	0.	16.81	0.	SI
66.	66.	3.	1.	52321.	-.1	3.	132.3	7.5	.0001	16.81	0.	SI
485.	485.	3.	1.	17313266.	-32.7	976.5	132.3	7.5	.0303	16.81	.051	SI
> 485.	0.	3.	1.	16603238.	-31.4	936.4	132.3	7.5	.0284	16.81	.048	SI
806.	321.	3.	1.	-4258916.	-4.3	397.8	75.9	7.5	.0114	10.8	.012	SI
1085.	600.	3.	1.	12367336.	-23.4	697.5	132.3	7.5	.0199	16.81	.034	SI
>1085.	0.	3.	1.	12360414.	-23.4	697.1	132.3	7.5	.0199	16.81	.033	SI
1406.	321.	3.	1.	-5942509.	-6.	555.	75.9	7.5	.0183	10.8	.02	SI
1685.	600.	3.	1.	12059167.	-22.8	680.1	132.3	7.5	.0194	16.81	.033	SI
>1685.	0.	3.	1.	12030438.	-22.7	678.5	132.3	7.5	.0194	16.81	.033	SI
1964.	279.	3.	1.	-5804687.	-5.8	542.2	75.9	7.5	.0177	10.8	.019	SI
2285.	600.	3.	1.	12199523.	-23.1	688.1	132.3	7.5	.0197	16.81	.033	SI
>2285.	0.	3.	1.	12160747.	-23.	685.9	132.3	7.5	.0196	16.81	.033	SI

```

2564.|279.|3.|1.| -5758347.! -5.8| 537.8|75.9 | 7.5 | .0175| 10.8 | .019|SI|
2885.|600.|3.|1.| 12204869.! -23.1! 688.4!132.3| 7.5 | .0197| 16.81| .033!SI|
>2885.| 0.|3.|1.| 12165321.| -23. | 686.1|132.3| 7.5 | .0196| 16.81| .033|SI|
3164.|279.|3.|1.| -5763609.! -5.8| 538.3|75.9 | 7.5 | .0175| 10.8 | .019|SI|
3485.|600.|3.|1.| 12203312.! -23.1! 688.3!132.3| 7.5 | .0197| 16.81| .033!SI|
>3485.| 0.|3.|1.| 12160599.| -23. | 685.9|132.3| 7.5 | .0196| 16.81| .033|SI|
3764.|279.|3.|1.| -5765724.! -5.8| 538.5|75.9 | 7.5 | .0175| 10.8 | .019|SI|
4085.|600.|3.|1.| 12194463.! -23. ! 687.8!132.3| 7.5 | .0197| 16.81| .033!SI|
>4085.| 0.|3.|1.| 12148829.| -23. | 685.2|132.3| 7.5 | .0196| 16.81| .033|SI|
4364.|279.|3.|1.| -5782346.! -5.8| 540.1|75.9 | 7.5 | .0176| 10.8 | .019|SI|
4685.|600.|3.|1.| 12185995.! -23. ! 687.3!132.3| 7.5 | .0196| 16.81| .033!SI|
>4685.| 0.|3.|1.| 12134577.| -22.9| 684.4|132.3| 7.5 | .0196| 16.81| .033|SI|
4964.|279.|3.|1.| -5713896.! -5.7| 533.7|75.9 | 7.5 | .0173| 10.8 | .019|SI|
5285.|600.|3.|1.| 12512027.! -23.6! 705.7!132.3| 7.5 | .0202| 16.81| .034!SI|
>5285.| 0.|3.|1.| 12480126.! -23.6! 703.9!132.3| 7.5 | .0201| 16.81| .034!SI|
5564.|279.|3.|1.| -5127117.! -5.1| 478.9|75.9 | 7.5 | .0147| 10.8 | .016|SI|
5885.|600.|3.|1.| 12339605.| -23.3| 696. |132.3| 7.5 | .0199| 16.81| .033|SI|
>5885.| 0.|3.|1.| 12331239.! -23.3! 695.5|132.3| 7.5 | .0199| 16.81| .033|SI|
6249.|364.|3.|1.| -10142426.! -10.2| 947.3!75.9 | 7.5 | .037 | 10.8 | .04 !SI|
6485.|600.|3.|1.| -522069.| -.5| 48.8|75.9 | 7.5 | .0014| 10.8 | .002|SI|
>6485.| 0.|3.|1.| 2200617.! -4.2! 124.1!132.3| 7.5 | .0035| 16.81| .006!SI|
6560.| 75.|3.|1.| 141824.! -.3| 8. |132.3| 7.5 | .0002| 16.81| 0. |SI|

```

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Ac_{ls} - Ac_{ls}=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	208.2	.421	75.9	.153	4d20 +14d24	132.3	.267	13d20 +14d24 +14d16

Nel tabulato di calcolo appena riportato si è seguita la verifica della fondazione in senso longitudinale. In senso trasversale la fondazione, ovvero la parte della ciabatta, è armata con $\Phi 20/20 + \Phi 16/20$ inferiori e $\Phi 16/20$ superiori. Per la verifica della sezione in questa direzione si fa riferimento ad uno schema statico a mensola; la mensola ha una lunghezza di 210 cm ed ha una sollecitazione pari alla pressione esercitata sul terreno. Come è possibile osservare nel paragrafo successivo, la pressione sul terreno di fondazione è pari a 2.1 daN/cm² agli SLU.

Considerando una sezione di larghezza 100 cm, lo schema statico di verifica è il seguente.

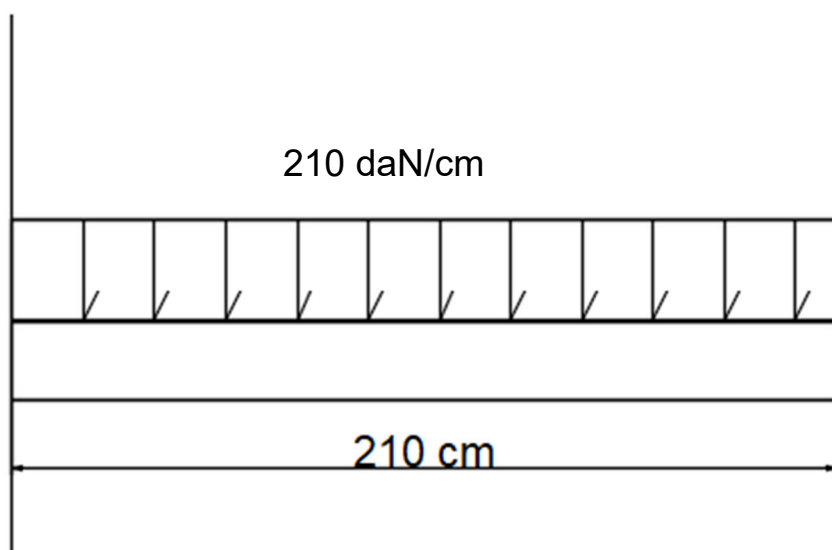


Figura 37 -Schema statico ciabatta fondazione

La ciabatta della fondazione viene trattata con lo schema strutt and tie con la reazione all'incastro pari a $V = 44100 \text{ daN}$.

Reazione sulla mensola (t): 44.10

Azioni trasmesse alla mensola :

P (t)= 44.10

Azioni di calcolo :

P= (P) x1.00 = 44.10

alfa = invtg (z/B(P))= 3

B(P)(cm)= 80.00

d(cm) = 70.00

z(cm)= 0.8xd= 56.00

Progetto e verifica delle armature:

Sa,d = Psism,d / tg(alfa) = 63.00 fyd (kg/cm²)= 3826.00

Aa = Sa/fyd = 16.47 utilizzo Ø20/20+Ø16/20

verifica del cls:

Bmen (cm) = 100.00

Rck (kg/cm²)= 300.00

fcd(kg/cm²)= 138.33

Sc,d = Psism,d/ sen (alfa) 76.90 t

Sc,d,res = Bxdx0.15 fcd = 145.25 t

L'armatura presente è Ø20/20+Ø16/20 =25.75 cm²/m che è sufficiente ad assorbire la sollecitazione del tirante.

3.5.1.2. CONTROLLO PRESSIONI

Si riportano nel seguito le pressioni agenti sul terreno sotto le travi di fondazione nei casi di carico SLU (casi 1, 2, 3) e SLV (casi 6, 7).



Figura 38 – SLU Pressioni



Figura 39 – SLV Pressioni

Come è possibile osservare la pressione massima sul terreno pari a 2.1 daN/cm^2 che risulta essere inferiore alla pressione limite del terreno calcolata in relazione tecnica generale pari a 25.3 daN/cm^2 .

4. VERIFICHE STRUTTURE NUOVE

Nel seguito verranno riportate le verifiche ed i controlli effettuati sulle strutture di nuova realizzazione.

4.1. Solaio

Nel seguito verrà eseguita la verifica degli elementi di copertura di nuova realizzazione. La copertura della parte di ampliamento del piazzale viene realizzata con tegoli di copertura a forma di π

Tegolo L=12.16m

MATERIALS

rheologic conditions

UR (relative humidity) =	80%	-
t' (loading time - girder) =	7	days
t' (loading time - slab) =	28	days

girder cross section

A c (cross section area) =	3525	cm ²
p (moist perimeter) =	481	cm
y (G) c (centroid height) =	47.90	cm
J c (moment of inertia) =	1498007	cm ⁴
h c (cross section height) =	70.00	cm
W top c (elastic modulus - top fibre) =	67783	cm ³
W bot c (elastic modulus - bottom fibre) =	31274	cm ³

slab cross section

b (effective width) =	250	cm
h (height) =	10	cm
A s (cross section area) =	2500	cm ²
p (moist perimeter) =	250	cm
y (G) s (centroid height) =	75.00	cm

slab reinforcement

A s top =	2.51	cm ² /m
d (As,top) (distance from top edge) =	5.00	cm
A s bot =	0.00	cm ² /m
d (As,bot) (distance from top edge) =	5.00	cm
A s top+bot =	6.28	cm ²
y (G) (centroid height) =	75.00	cm
J As (top+bot) =	0.00	cm ⁴

girder

fck,cube =	55	Mpa
Ecm = 22000×[fcm/10]^0.3 =	36400	Mpa
fck =	46	Mpa
fcm = fck + 8 =	53.65	Mpa
fctm = 0.30×fck^2/3 [C<50/60]; 2.12×ln(1+fcm/10) [C>50/60] =	3.83	Mpa
fctk = 0.70×fctm =	2.68	Mpa
fc (compression) = 0.6×fck =	27.39	Mpa
fct (crack opening) = fctm/1.20 =	3.19	Mpa
fct,eff (crack opening design) = 0.5×fctm =	1.92	Mpa
γMc,red1 =	1.50	-
αcc =	0.85	-
fcd = αcc×fck/γMc,red1 =	25.87	Mpa

girder (at strand cutting)

fck,cube =	55	Mpa
Ecm = 22000×[fcm/10]^0.3 =	36400	Mpa
fck =	46	Mpa
fcm = fck + 8 =	53.65	Mpa
βcc(t) =	0.819	-
fcm(t) = βcc(t)×fcm =	43.92	Mpa
Ecm,t = [fcm(t)/fcm]^0.3×Ecm =	34200	Mpa
fck,j = fcm(t) - 8 =	35.92	Mpa
fck,j required =	40.00	Mpa
fctm,j (cl < C50/60) = 0.30×fck,j^2/3 =	3.51	Mpa
fctk,j = 0.70×fctm,j =	2.46	Mpa
fc (compression) = 0.7×fck,j =	28.00	Mpa
fct,j (crack opening) = fctm,j/1.20 =	2.92	Mpa
fct,eff,j (crack opening design) = 0.5×fctm,j =	1.75	Mpa
γMc,red1 =	1.50	-
αcc =	0.85	-
fcd = αcc×fck/γMc,red1 =	25.87	Mpa

slab

fck,cube,28 =	37	Mpa
Ecm = 22000×[fcm/10]^0.3 =	33000	Mpa
fck =	31	Mpa
fcm = fck + 8 =	39	Mpa
fctm (cl < C50/60) = 0.30×fck^2/3 =	2.94	Mpa
fctk = 0.70×fctm =	2.06	Mpa
fc (compression) = 0.6×fck =	18.43	Mpa
fct (crack opening) = fctm/1.20 =	2.45	Mpa
fct,eff (crack opening design) = 0.5×fctm =	1.47	Mpa
γMc,red1 =	1.50	-
αcc =	0.85	-
fcd = αcc×fck/γMc,red1 =	17.40	Mpa

post tensioning strands

f ptk =	1860	Mpa
f p(0.1)k =	1670	Mpa
Es p =	195000	Mpa

reinforcement bars

Es =	210000	Mpa
------	--------	-----

HOMOGENEIZATION COEFFICIENTS

Ecs / Ecg n = 0.91

short term loads (ST)

Esp / Ecg n = 5.36

Es / Ecg n = 5.77

Es / Ecs n = 6.36

long term loads (LT)

Esp / Ecg n = 22.48

Es / Ecg n = 24.21

Es / Ecs n = 26.88

STATICAL VALUES

slab homogeneized - short term loads (ST)

As id slab = 2539.93 cm2

y (G) id slab = 75.00 cm

J id slab = 20833 cm4

slab homogeneized - long term loads (LT)

As id slab = 2668.70 cm2

y (G) id slab = 75.00 cm

J id slab = 20833 cm4

girder homogeneized - short term loads (ST)

Ac id = 3614.36 cm2

y (G) cid = 47.04 cm

J id c = 1607467 cm4

h c = 70.00 cm

W top cid = 70016 cm3

W bot cid = 34171 cm3

W eq cable id = 47453 cm3

girder homogeneized - long term loads (LT)

Ac id = 3899.94 cm2

y (G) cid = 44.56 cm

J id c = 1924993 cm4

h c = 70.00 cm

W top cid = 75670 cm3

W bot cid = 43199 cm3

W eq cable id = 61317 cm3

girder+slab homogeneized - (ST)

A (g+s) id = 5917.04 cm2

y (G) (g+s) id = 57.92 cm

J id (g+s) c = 2725854 cm4

h c = 80.00 cm

W g top (g+s) id = 225683 cm3

W g bot (g+s) id = 47061 cm3

W g eq cable (g+s) id = 60906 cm3

W s bot (g+s) id = 225683 cm3

W s top (g+s) id = 123463 cm4

W s reinf top (g+s) id = 159610 cm3

W s reinf bot (g+s) id = 159610 cm4

girder+slab homogeneized - (LT)

A (g+s) id = 6319.37 cm2

y (G) (g+s) id = 56.21 cm

J id (g+s) c = 3327335 cm4

h c = 80.00 cm

W g top (g+s) id = 241368 cm3

W g bot (g+s) id = 59190 cm3

W g eq cable (g+s) id = 77294 cm3

W s bot (g+s) id = 241368 cm3

W s top (g+s) id = 139890 cm4

W s reinf top (g+s) id = 177124 cm3

W s reinf bot (g+s) id = 177124 cm4

prestressing strands

A p,i = 1.39 cm2

$\sigma_{p,i}$ = 1420 Mpa

A tot p = 16.680 cm2

y (G) p = 13.167 cm

J p = 807.13 cm4

ρ_{1000} = 2.50%

$\mu = \sigma_{p,i} / f_{pk}$ = 0.76

Prestressing strands	n°	y (cm)	inactive	A (cm2)	S (cm3)	Aixd2 (cm4)
level 1 (top)	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
level 2	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
level 3	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
level 4	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
level 5	0	20.00	0	0.00	0.00	0.00
level 6	4	22.00	0	5.56	122.32	433.83
level 7	4	12.50	0	5.56	69.50	2.47
level 8 (bottom)	4	5.00	0	5.56	27.80	370.82

stress losses and verification stages

t = first loading, strands cutting (A)

t = slab hardening (B)

t = short term (C)

t = long term (D1: inter g+s + LL)

t = long term (D2: no inter g+s + LL)

t = long term (D3: inter g+s no LL)

t = long term (D4: no inter g+s no LL)

component:	$\Delta\sigma_{sp\ tot}$ [MPa]	$\Delta\sigma_{sp\ (A)}$ [MPa]	$\Delta\sigma_{sp\ (B)}$ [MPa]	$\Delta\sigma_{sp\ (D)}$ [MPa]	$\Delta\sigma_{sp\ tot}$ [MPa]
elastic losses	total 125.68	100% 125.68	0% 0.00	0% 0.00	410.00
shrinkage	total 36.81	25% 9.20	25% 9.20	50% 18.40	$\sigma_{sp\ (LT)}$ [MPa] 1010.00
creep	total 184.26	0% 0.00	33% 61.42	67% 122.84	
steel strands relaxation	total 73.42	33% 24.23	33% 24.23	33% 24.23	
	$\Delta\sigma$ not corrected for creep and shrinkage 63.25		23.84	21.22	18.20
	$\Delta\sigma$ corrected for creep and shrinkage				

design forces

	ψ [-]	N [kN]	M [kNm]	Ned [kN]	Med [kNm]	β (width) [-] - [m]
girder selfweight	1.30	0	163	0	212	-
slab selfweight	1.30	0	116	0	151	
superimposed dead loads	1.50	0	208	0	312	
live loads	1.50	0	231	0	347	
other live loads	0.75	0	55	0	41	
			773		1062	

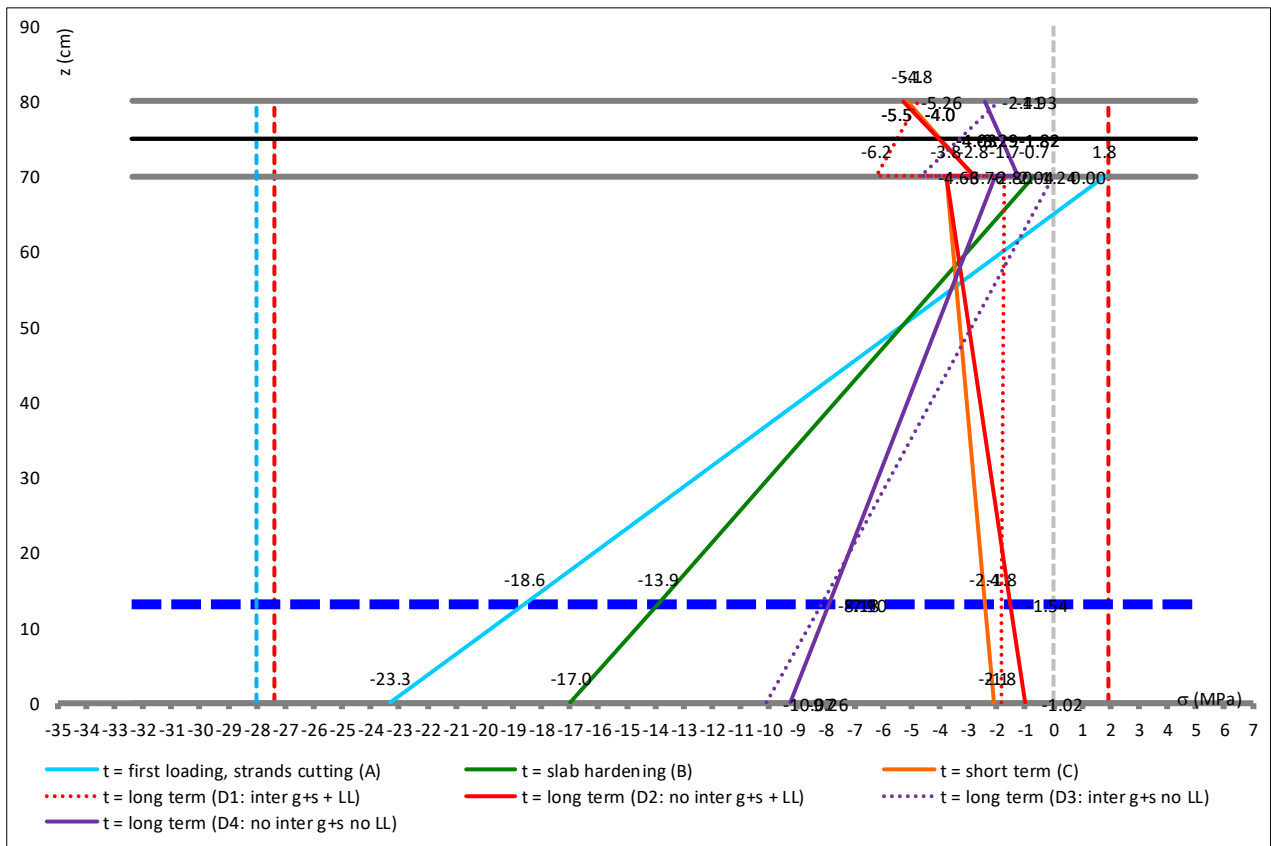
internal forces

	N [kN]	M [kNm]
Initial prestressing =	-2369	-802
ΔT gradient g-s (C) =	0	0

STRESS CHECK

	N [kN]	M [kNm]	$\sigma_{g\ bot}$ [MPa]	$\sigma_{eq\ cable}$ [MPa]	$\sigma_{g\ top}$ [MPa]	$\sigma_{s\ bot}$ [MPa]	$\sigma_{s\ rebar\ bot}$ [MPa]	$\sigma_{s\ rebar\ top}$ [MPa]	$\sigma_{s\ top}$ [MPa]
z (cm) from girder bottom			0.00	13.17	70.00	70.00	75.00	75.00	80.00
initial prestressing	-2369	-802	-30.03	-23.46	4.91				
stress losses - steel relaxation (A)	40	14	0.51	0.40	-0.08				
girder selfweight	0	212	6.20	4.47	-3.03				
t = first loading, strands cutting (A)	-2328	-577	-23.32	-18.60	1.80				
stress losses - steel relaxation (B)	35	12	0.45	0.35	-0.07				
stress losses - creep (B)	102	35	1.30	1.01	-0.21				
stress losses - shrinkage (B)	15	5	0.19	0.15	-0.03				
slab selfweight	0	151	4.41	3.18	-2.15				
t = slab hardening (B)	-2175	-374	-16.96	-13.90	-0.68				
superimposed dead loads	0	312	6.63	5.12	-1.38	-1.25	-1.77	-1.77	-2.29
traffic loads	0	347	7.36	5.69	-1.54	-1.39	-1.97	-1.97	-2.54
other live loads	0	41	0.88	0.68	-0.18	-0.17	-0.23	-0.23	-0.30
ΔT gradient g-s - (g+s)	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΔT gradient g-s - (s)						0.00	0.00	0.00	0.00
t = short term (C) (rebar stress at the same height):	-2175	326	-2.10	-2.41	-3.78	-2.81	-3.97	-3.97	-5.14
stress losses - steel relaxation (D)	30	14	0.28	0.22	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.04
stress losses - creep (D)	205	92	1.87	1.51	-0.06	-0.05	-0.18	-0.18	-0.30
stress losses - shrinkage (D)	31	14	0.28	0.23	-0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.04
superimposed dead loads	0	312	5.27	4.04	-1.29	-1.17	-1.60	-1.60	-2.02
traffic loads	0	347	7.36	5.69	-1.54	-1.39	-1.97	-1.97	-2.54
other live loads	0	41	0.88	0.68	-0.18	-0.17	-0.23	-0.23	-0.30
DT gradient g-s - (g+s)	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DT gradient g-s - (s)						0.00	0.00	0.00	0.00
g+s interaction for creep and shrinkage			-0.81	-0.28	2.04	-3.42	-1.47	-1.47	0.48
t = long term (D1: inter g+s + LL) (rebar stress at the same height):			-1.83	-1.81	-1.71	-6.22	-5.50	-5.50	-4.77
stress losses - steel relaxation (D)							-34.98	-34.98	
t = long term (D2: no inter g+s + LL) (rebar stress at the same height):			-1.02	-1.54	-3.76	-2.80	-4.03	-4.03	-5.26
stress losses - creep (D)							-25.63	-25.63	
t = long term (D3: inter g+s no LL) (rebar stress at the same height):			-10.07	-8.18	0.00	-4.66	-3.29	-3.29	-1.93
stress losses - shrinkage (D)							-87.95	-87.95	
t = long term (D4: no inter g+s no LL) (rebar stress at the same height):			-9.26	-7.90	-2.04	-1.24	-1.82	-1.82	-2.41
stress losses - creep (D)							-48.72	-48.72	

STRESS DIAGRAM



4.2. Travi

Nel presente capitolo verranno svolte le verifiche sulle travi di nuova realizzazione della struttura in esame.

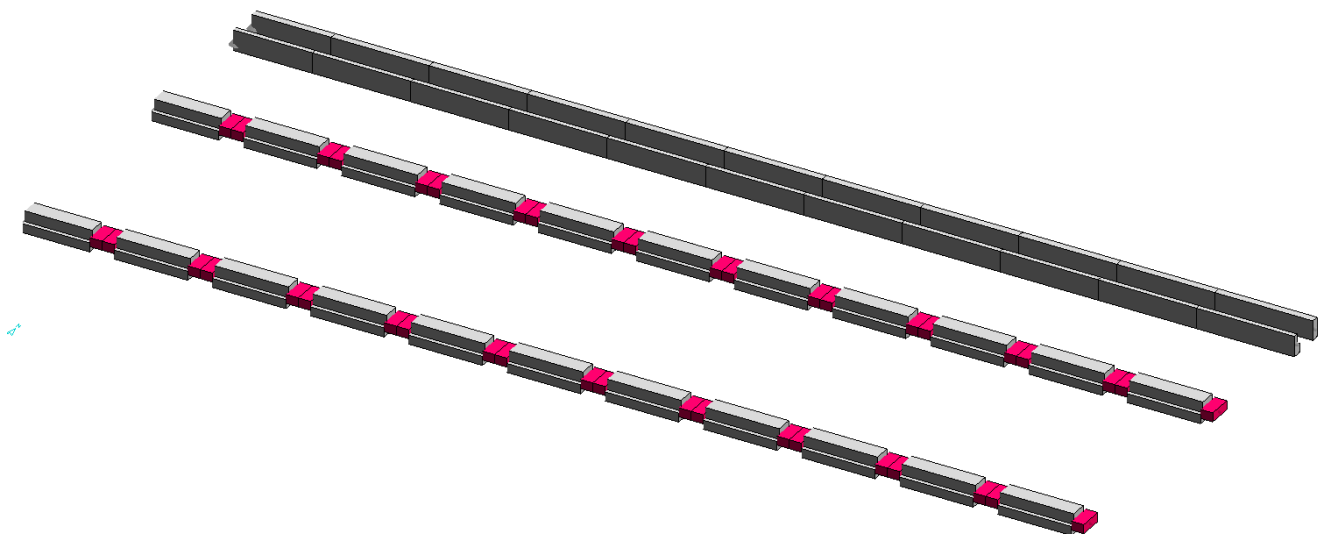


Figura 41 – Vista solida travi

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sulle travi nell'involuppo dei casi SLU (casi 1, 2, 3).

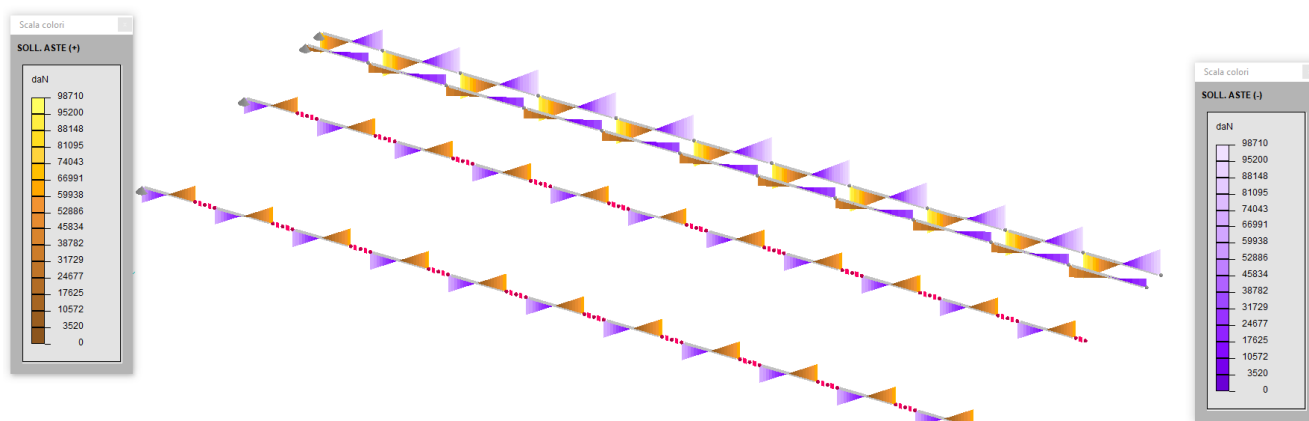


Figura 42 – SLU Ty

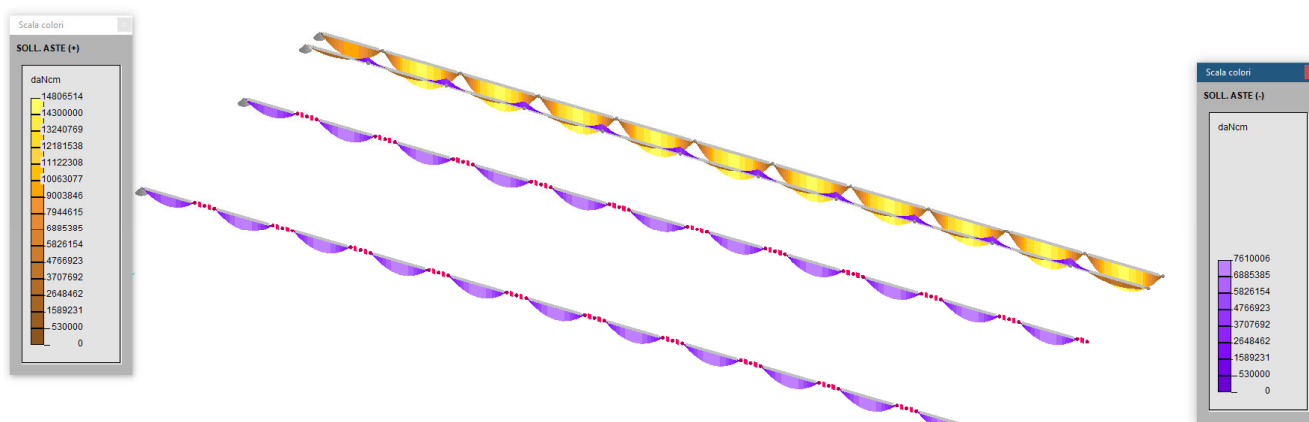


Figura 43 – SLU Mz

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sulle travi nell'involuppo dei casi SLV (casi 6, 7).

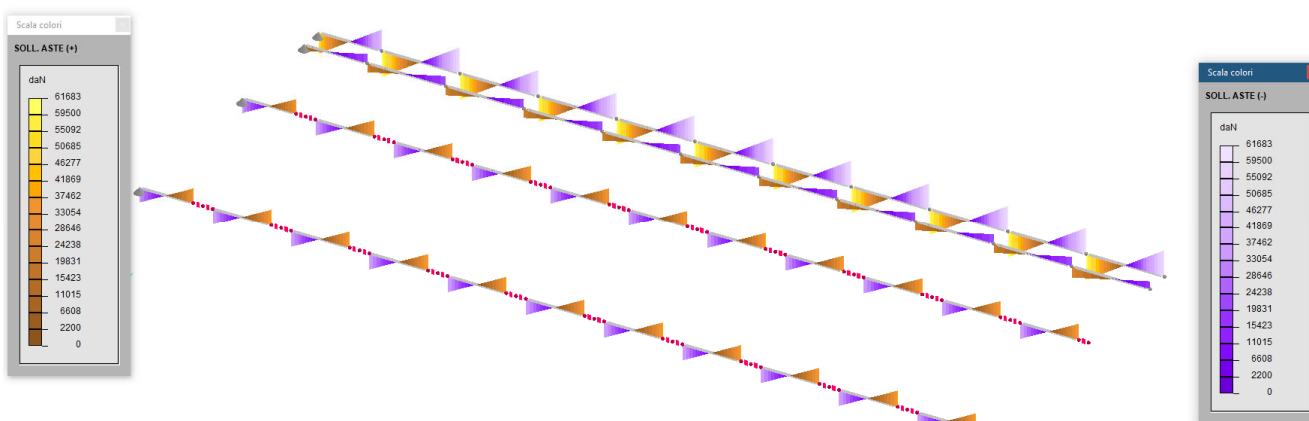


Figura 44 – SLV Ty

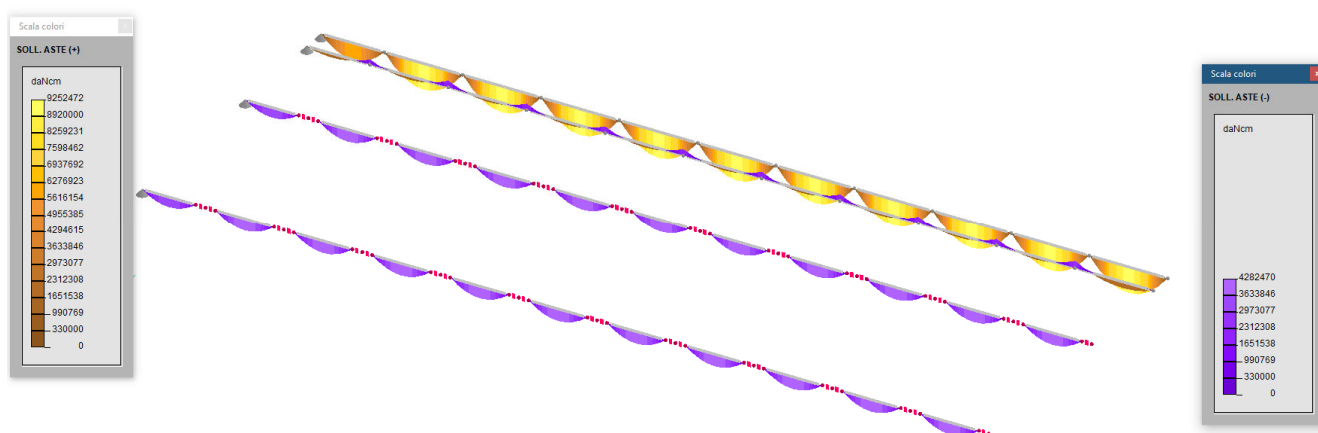


Figura 45 – SLV Mz

4.2.1. Travi di spina

Le travi di spina risultano armate con 12 Φ 26 all'inferiore e 5 Φ 20 al superiore, mentre l'armatura a taglio è costituita da staffe Φ 16/20 a 4 braccia.

Si riporta nel seguito la verifica eseguita con l'applicativo "Trave continua" di DOLMEN.

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 88 - Travata T202 (trave)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm²; deform. %.
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
 Copriferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 4

MATERIALI

CLS : Rck =550. ; fck=456.5; fctk= 26.8; fctm= 38.3; Ec= 364161. ;
 gc =1.5 ; fcd=258.7; fbd= 40.2; fctd= 17.9; Ecd=.2% (limit.elastico)
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
 CLS : Scls(rara)=273.9; Scls(quasi permanente)=205.4; fbd(esercizio)= 40.2
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
 FESSURE : wdmx(fre.)=.4 ; wdmx(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA 1	1.
2.	SLU SENZA SISMA 2	1.
3.	SLU SENZA SISMA 3	1.
6.	SLU con SISMAX PRINC16	
7.	SLU con SISMAY PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
10.	Rara 1	1.	13.	Frequente 1	1.	16.	Quasi Perm	1.
11.	Rara 2	1.	14.	Frequente 2	1.			
12.	Rara 3	1.	15.	Frequente 3	1.			

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) A T rovescio: 150/100X120/55; A=14750.; Jg=17456365.; E=364161.1

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A467	3	3	3	0	450.	450.	3.75	1.	3.642	76.59

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE			
> 26.	26.	3.	1.	0.	0.	-26490834	!	-.047	.186	2.	.203	***	SI		
26.	26.	3.	1.	4255571.	!	-.009	.029	26934537.	!	-.058	.186	2.	.239	6.329	SI
162.	162.	3.	1.	7395454.	!	-.015	.051	26934537.	!	-.058	.186	2.	.239	3.642	SI
397.	397.	3.	1.	0.	0.	-26490834	!	-.047	.186	2.	.203	***	SI		
424.	424.	3.	1.	4255571.	!	-.009	.029	26934537.	!	-.058	.186	2.	.239	6.329	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve		
> 0.	0.	3.	67308.	!	45873.	461616.	407150.	8.04	20.	2.5	SI
86.	86.	3.	41484.	!	57400.	461616.	407150.	8.04	20.	2.5	SI
450.	450.	3.	-67308.	!	45873.	461616.	407150.	8.04	20.	2.5	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
53.	53.	3.	1.	2209422.	!	-8.7	323.9	63.71	7.5	.0093	13.58	.013
204.	204.	3.	1.	5269522.	!	-20.7	772.5	63.71	7.5	.0221	13.58	.03
424.	424.	3.	1.	1104711.	!	-4.3	161.9	63.71	7.5	.0046	13.58	.006

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
53.	53.	3.	1.	1858691.	!	-7.3	272.5	63.71	7.5	.0078	13.58	.011
204.	204.	3.	1.	4433020.	!	-17.4	649.9	63.71	7.5	.0186	13.58	.025
424.	424.	3.	1.	929346.	!	-3.6	136.2	63.71	7.5	.0039	13.58	.005

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
53.	53.	3.	1.	1745552.	!	-6.8	255.9	63.71	7.5	.0073	13.58	.01
204.	204.	3.	1.	4163181.	!	-16.3	610.3	63.71	7.5	.0174	13.58	.024
424.	424.	3.	1.	872776.	!	-3.4	127.9	63.71	7.5	.0037	13.58	.005

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Acl's - Acl's=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	127.4	.864	63.71	.432	12d26	63.71	.432	12d26

4.2.2. Trave a L lato ovest

La trave ad ovest che corre sul nuovo muro controterra è armata con 6+6 Φ 18 nella ciabatta e 7 Φ 18 nella parte superiore. A taglio viene armata con staffe Φ 14/20 a due braccia.

Si riporta nel seguito la verifica eseguita con l'applicativo "Trave continua" di DOLMEN.

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 91 - Travata T205 (trave)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.
 Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
 Copriferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 4

MATERIALI

CLS : Rck =370. ; fck=307.1; fctk= 20.6; fctm= 29.4; Ec= 330194. ;
 gc =1.5 ; fcd=174. ; fbd= 30.9; fctd= 13.7; Ecud=.2% (limit.elastico)
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
 CLS : Scls(rara)=184.3; Scls(quasi permanente)=138.2; fbd(esercizio)= 30.9
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
 FESSURE : wmax(fre.)=.4 ; wmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA 1	1.
2.	SLU SENZA SISMA 2	1.
3.	SLU SENZA SISMA 3	1.
6.	SLU con SISMAX PRINC16	
7.	SLU con SISMAY PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
10.	Rara 1	1.	13.	Frequente 1	1.	16.	Quasi Perm	1.
11.	Rara 2	1.	14.	Frequente 2	1.			
12.	Rara 3	1.	15.	Frequente 3	1.			

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Sezione a L (4): 75/50x200/93; A=12325.; Jg=40408453.; E=330194.3

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A80	3	3	3	0	600.	550.	3.	.4	3.805	38.46
2	A81	3	3	3	0	600.	500.	3.	1.5	4.569	173.182
3	A82	3	3	3	0	600.	500.	3.	1.5	4.596	174.201
4	A83	3	3	3	0	600.	500.	3.	1.5	4.61	174.756
5	A84	3	3	3	0	600.	500.	3.	1.5	4.587	173.863
6	A85	3	3	3	0	600.	500.	3.	1.5	4.609	174.687

7|A86 | 3| 3| 3| 0| 600.| 550.| 3. | .4|3.724| 37.641|

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 30.	30.	3.	3059345.	-.01	.041	13870323.	-.046	.186	2.	.197	4.534	SI
238.	238.	3.	4088036.	-.013	.055	13870323.	-.046	.186	2.	.197	3.393	SI
350.	350.	3.	-132489.	0.	.002	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	109.9	SI
600.	600.	3.	-3825815.	-.01	.049	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	3.805	SI
600.	600.	3.	548290.	-.002	.007	13870323.	-.046	.186	2.	.197	25.3	SI
> 600.	0.	3.	-3937709.	-.01	.05	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	3.697	SI
600.	0.	3.	1594985.	-.005	.021	13870323.	-.046	.186	2.	.197	8.696	SI
883.	283.	3.	3035813.	-.01	.041	13870323.	-.046	.186	2.	.197	4.569	SI
917.	317.	3.	-45912.	0.	.001	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	317.1	SI
1200.	600.	3.	-3179324.	-.008	.041	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	4.579	SI
1200.	600.	3.	635206.	-.002	.008	13870323.	-.046	.186	2.	.197	21.84	SI
>1200.	0.	3.	-3150740.	-.008	.04	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	4.62	SI
1200.	0.	3.	576665.	-.002	.008	13870323.	-.046	.186	2.	.197	24.05	SI
1483.	283.	3.	3018060.	-.01	.04	13870323.	-.046	.186	2.	.197	4.596	SI
1587.	387.	3.	-287906.	-.001	.004	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	50.56	SI
1800.	600.	3.	-3173441.	-.008	.041	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	4.587	SI
1800.	600.	3.	477825.	-.002	.006	13870323.	-.046	.186	2.	.197	29.03	SI
>1800.	0.	3.	-3174272.	-.008	.041	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	4.586	SI
1800.	0.	3.	465390.	-.001	.006	13870323.	-.046	.186	2.	.197	29.8	SI
2083.	283.	3.	3008477.	-.01	.04	13870323.	-.046	.186	2.	.197	4.61	SI
2187.	387.	3.	-265437.	-.001	.003	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	54.84	SI
2400.	600.	3.	-3174443.	-.008	.041	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	4.586	SI
2400.	600.	3.	465362.	-.001	.006	13870323.	-.046	.186	2.	.197	29.81	SI
>2400.	0.	3.	-3173122.	-.008	.041	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	4.588	SI
2400.	0.	3.	478281.	-.002	.006	13870323.	-.046	.186	2.	.197	29.	SI
2613.	213.	3.	-285263.	-.001	.004	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	51.03	SI
2717.	317.	3.	3023933.	-.01	.04	13870323.	-.046	.186	2.	.197	4.587	SI
3000.	600.	3.	-3136057.	-.008	.04	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	4.642	SI
3000.	600.	3.	581271.	-.002	.008	13870323.	-.046	.186	2.	.197	23.86	SI
>3000.	0.	3.	-3170633.	-.008	.04	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	4.591	SI
3000.	0.	3.	634627.	-.002	.008	13870323.	-.046	.186	2.	.197	21.86	SI
3283.	283.	3.	-70955.	0.	.001	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	205.2	SI
3317.	317.	3.	3009666.	-.01	.04	13870323.	-.046	.186	2.	.197	4.609	SI
3600.	600.	3.	-4009732.	-.01	.051	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	3.63	SI
3600.	600.	3.	1557179.	-.005	.021	13870323.	-.046	.186	2.	.197	8.907	SI
>3600.	0.	3.	-3908973.	-.01	.05	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	3.724	SI
3600.	0.	3.	501091.	-.002	.007	13870323.	-.046	.186	2.	.197	27.68	SI
3850.	250.	3.	-166412.	0.	.002	-14556908.	-.038	.186	2.	.17	87.48	SI
3962.	362.	3.	4089935.	-.013	.055	13870323.	-.046	.186	2.	.197	3.391	SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve	
> 0.	0.	3.	32269.	28688.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
89.	89.	3.	20250.	32850.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
600.	600.	3.	-42294.	28688.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
> 600.	0.	3.	41837.	28688.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
950.	350.	3.	-6999.	32850.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
1200.	600.	3.	-33088.	28688.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
>1200.	0.	3.	33862.	28688.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
1450.	250.	3.	6841.	32850.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
1800.	600.	3.	-33933.	28688.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
>1800.	0.	3.	33892.	28688.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
2050.	250.	3.	6801.	32850.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI
2400.	600.	3.	-33892.	28688.	263285.	264288.	3.08	20.	2.5	SI

```
>2400.| 0.|3.| 33960.! 28688.|263285.|264288.| 3.08|20.|2.5 |SI|
2650.|250.|3.| 6919.| 32850.!263285.|264288.| 3.08|20.|2.5 |SI|
3000.|600.|3.|-33842.! 28688.|263285.!264288.! 3.08|20.|2.5 |SI|
>3000.| 0.|3.| 32969.! 28688.|263285.|264288.| 3.08|20.|2.5 |SI|
3250.|250.|3.| 6889.| 32850.!263285.|264288.| 3.08|20.|2.5 |SI|
3600.|600.|3.|-35229.! 28688.|263285.!264288.! 3.08|20.|2.5 |SI|
>3600.| 0.|3.| 42574.! 28688.|263285.|264288.| 3.08|20.|2.5 |SI|
3888.|288.|3.| 10377.| 32850.!263285.|264288.| 3.08|20.|2.5 |SI|
4200.|600.|3.|-31988.! 28688.|263285.!264288.! 3.08|20.|2.5 |SI|
```

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Vel
> 30.	30.	3.	781278.	-3.9	221.7	15.27	7.5		.0063	18.41	.012	SI
59.	59.	3.	1360469.	-6.8	386.1	15.27	7.5		.011	18.41	.02	SI
238.	238.	3.	2939199.	-14.7	834.1	15.27	7.5		.0238	18.41	.044	SI
600.	600.	3.	-2627548.	-10.5	710.4	17.81	7.5		.0203	13.58	.028	SI
> 600.	0.	3.	-2756572.	-11.	745.3	17.81	7.5		.0213	13.58	.029	SI
917.	317.	3.	2197192.	-11.	623.5	15.27	7.5		.0178	18.41	.033	SI
1200.	600.	3.	-2293959.	-9.2	620.2	17.81	7.5		.0177	13.58	.024	SI
>1200.	0.	3.	-2273355.	-9.1	614.6	17.81	7.5		.0176	13.58	.024	SI
1483.	283.	3.	2178188.	-10.9	618.1	15.27	7.5		.0177	18.41	.033	SI
1800.	600.	3.	-2290173.	-9.2	619.2	17.81	7.5		.0177	13.58	.024	SI
>1800.	0.	3.	-2290762.	-9.2	619.3	17.81	7.5		.0177	13.58	.024	SI
2083.	283.	3.	2171095.	-10.9	616.1	15.27	7.5		.0176	18.41	.032	SI
2400.	600.	3.	-2290929.	-9.2	619.4	17.81	7.5		.0177	13.58	.024	SI
>2400.	0.	3.	-2289911.	-9.2	619.1	17.81	7.5		.0177	13.58	.024	SI
2717.	317.	3.	2182275.	-10.9	619.3	15.27	7.5		.0177	18.41	.033	SI
3000.	600.	3.	-2263173.	-9.1	611.9	17.81	7.5		.0175	13.58	.024	SI
>3000.	0.	3.	-2287866.	-9.2	618.6	17.81	7.5		.0177	13.58	.024	SI
3283.	283.	3.	2180200.	-10.9	618.7	15.27	7.5		.0177	18.41	.033	SI
3600.	600.	3.	-2816650.	-11.3	761.5	17.81	7.5		.0218	13.58	.03	SI
>3600.	0.	3.	-2692447.	-10.8	727.9	17.81	7.5		.0208	13.58	.028	SI
3962.	362.	3.	2938447.	-14.7	833.9	15.27	7.5		.0238	18.41	.044	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Vel
> 30.	30.	3.	710571.	-3.6	201.6	15.27	7.5		.0058	18.41	.011	SI
59.	59.	3.	1212534.	-6.1	344.1	15.27	7.5		.0098	18.41	.018	SI
238.	238.	3.	2575585.	-12.9	730.9	15.27	7.5		.0209	18.41	.038	SI
600.	600.	3.	-2274744.	-9.1	615.	17.81	7.5		.0176	13.58	.024	SI
> 600.	0.	3.	-2388208.	-9.6	645.7	17.81	7.5		.0184	13.58	.025	SI
917.	317.	3.	1909649.	-9.5	541.9	15.27	7.5		.0155	18.41	.029	SI
1200.	600.	3.	-1993691.	-8.	539.	17.81	7.5		.0154	13.58	.021	SI
>1200.	0.	3.	-1976054.	-7.9	534.3	17.81	7.5		.0153	13.58	.021	SI
1483.	283.	3.	1891129.	-9.5	536.7	15.27	7.5		.0153	18.41	.028	SI
1800.	600.	3.	-1988998.	-8.	537.8	17.81	7.5		.0154	13.58	.021	SI
>1800.	0.	3.	-1989481.	-8.	537.9	17.81	7.5		.0154	13.58	.021	SI
2083.	283.	3.	1885668.	-9.4	535.1	15.27	7.5		.0153	18.41	.028	SI
2400.	600.	3.	-1989551.	-8.	537.9	17.81	7.5		.0154	13.58	.021	SI
>2400.	0.	3.	-1988821.	-8.	537.7	17.81	7.5		.0154	13.58	.021	SI
2717.	317.	3.	1894866.	-9.5	537.7	15.27	7.5		.0154	18.41	.028	SI
3000.	600.	3.	-1966688.	-7.9	531.7	17.81	7.5		.0152	13.58	.021	SI
>3000.	0.	3.	-1988202.	-8.	537.5	17.81	7.5		.0154	13.58	.021	SI
3283.	283.	3.	1894451.	-9.5	537.6	15.27	7.5		.0154	18.41	.028	SI
3600.	600.	3.	-2441990.	-9.8	660.2	17.81	7.5		.0189	13.58	.026	SI
>3600.	0.	3.	-2333283.	-9.3	630.8	17.81	7.5		.018	13.58	.024	SI
3962.	362.	3.	2579751.	-12.9	732.1	15.27	7.5		.0209	18.41	.039	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 30.	30.	3.	1.	686487.	-3.4	194.8	15.27	7.5	.0056	18.41	.01	SI
59.	59.	3.	1.	1164367.	-5.8	330.4	15.27	7.5	.0094	18.41	.017	SI
238.	238.	3.	1.	2458288.	-12.3	697.6	15.27	7.5	.0199	18.41	.037	SI
600.	600.	3.	1.	-2160943.	-8.6	584.2	17.81	7.5	.0167	13.58	.023	SI
> 600.	0.	3.	1.	-2269387.	-9.1	613.6	17.81	7.5	.0175	13.58	.024	SI
917.	317.	3.	1.	1816891.	-9.1	515.6	15.27	7.5	.0147	18.41	.027	SI
1200.	600.	3.	1.	-1896830.	-7.6	512.8	17.81	7.5	.0147	13.58	.02	SI
>1200.	0.	3.	1.	-1880150.	-7.5	508.3	17.81	7.5	.0145	13.58	.02	SI
1483.	283.	3.	1.	1798530.	-9.	510.4	15.27	7.5	.0146	18.41	.027	SI
1800.	600.	3.	1.	-1891845.	-7.6	511.5	17.81	7.5	.0146	13.58	.02	SI
>1800.	0.	3.	1.	-1892294.	-7.6	511.6	17.81	7.5	.0146	13.58	.02	SI
2083.	283.	3.	1.	1793594.	-9.	509.	15.27	7.5	.0145	18.41	.027	SI
2400.	600.	3.	1.	-1892333.	-7.6	511.6	17.81	7.5	.0146	13.58	.02	SI
>2400.	0.	3.	1.	-1891695.	-7.6	511.4	17.81	7.5	.0146	13.58	.02	SI
2717.	317.	3.	1.	1802153.	-9.	511.4	15.27	7.5	.0146	18.41	.027	SI
3000.	600.	3.	1.	-1871048.	-7.5	505.9	17.81	7.5	.0145	13.58	.02	SI
>3000.	0.	3.	1.	-1891536.	-7.6	511.4	17.81	7.5	.0146	13.58	.02	SI
3283.	283.	3.	1.	1802275.	-9.	511.4	15.27	7.5	.0146	18.41	.027	SI
3600.	600.	3.	1.	-2321127.	-9.3	627.6	17.81	7.5	.0179	13.58	.024	SI
>3600.	0.	3.	1.	-2217418.	-8.9	599.5	17.81	7.5	.0171	13.58	.023	SI
3962.	362.	3.	1.	2464045.	-12.3	699.2	15.27	7.5	.02	18.41	.037	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Acl_s - Acl_s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	48.35	.392	17.81	.145	7d18	30.54	.248	6d18 +6d18

4.2.3. Trave a L in mezzeria

La trave ad L che corre sui pilastri 30x100 nella nuova banchina E risulta armata con 4+4Φ26 nella ciabatta e 3Φ20 nella parte superiore. A taglio la trave è armata con una staffa Φ12/20 a due braccia.

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 90 - Travata T204 (trave)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.
 Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
 Copriferrì (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 4

MATERIALI

CLS : Rck =370. ; fck=307.1; fctk= 20.6; fctm= 29.4; Ec= 330194. ;
gc =1.5 ; fcd=174. ; fbd= 30.9; fctd= 13.7; Ecd=.2% (limit.elastico)
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : Sc_{ls}(rara)=184.3; Sc_{ls}(quasi permanente)=138.2; fbd(esercizio)= 30.9
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
FESSURE : wdmax(fre.)=.4 ; wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];

kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA 1	1.
2.	SLU SENZA SISMA 2	1.
3.	SLU SENZA SISMA 3	1.
6.	SLU con SISMAX PRINC16	
7.	SLU con SISMAY PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
10.	Rara 1	1.	13.	Frequente 1	1.	16.	Quasi Perm	1.
11.	Rara 2	1.	14.	Frequente 2	1.			
12.	Rara 3	1.	15.	Frequente 3	1.			

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Sezione a L (4): 55/30x125/55; A=5125.; Jg=6461897.; E=330194.3

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A67	3	3	3	0	485.	435.	3.88	.4	2.232	15.428
2	A37	3	3	3	0	600.	500.	4.8	1.5	3.757	97.356
3	A38	3	3	3	0	600.	500.	4.8	1.5	3.736	96.81
4	A39	3	3	3	0	600.	500.	4.8	1.5	3.769	97.683
5	A40	3	3	3	0	600.	500.	4.8	1.5	3.73	96.658
6	A41	3	3	3	0	600.	500.	4.8	1.5	3.778	97.918
7	A42	3	3	3	0	600.	500.	4.8	1.5	3.778	97.915
8	A43	3	3	3	0	600.	500.	4.8	1.5	3.731	96.687
9	A44	3	3	3	0	600.	500.	4.8	1.5	3.756	97.328
10	A45	3	3	3	0	600.	500.	4.8	1.5	3.775	97.832
11	A46	3	3	3	0	600.	500.	4.8	1.3	2.964	66.569

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Ms	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
27.	27.	3.	1.	1607144.	-.013	.026	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!7.011
55.	55.	3.	1.	-41142.	0.	.001	-5154448.	-.042	.186	2.	.184	!25.3
199.	199.	3.	1.	2437663.	-.021	.04	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!4.622
485.	485.	3.	1.	-2308868.	-.018	.083	-5154448.	-.042	.186	2.	.184	!2.232
> 485.	0.	3.	1.	-2377535.	-.019	.086	-5154448.	-.042	.186	2.	.184	!2.168
510.	25.	3.	1.	337211.	-.003	.005	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!33.41
785.	300.	3.	1.	2999300.	-.025	.049	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!3.757
1060.	575.	3.	1.	94642.	-.001	.002	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!119.1
1085.	600.	3.	1.	-3203544.	-.026	.116	-5154448.	-.042	.186	2.	.184	!1.609
>1085.	0.	3.	1.	-3239073.	-.026	.117	-5154448.	-.042	.186	2.	.184	!1.591
1110.	25.	3.	1.	383440.	-.003	.006	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!29.39
1385.	300.	3.	1.	3016209.	-.026	.049	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!3.736
1685.	600.	3.	1.	-3097939.	-.025	.112	-5154448.	-.042	.186	2.	.184	!1.664
>1685.	0.	3.	1.	-3086572.	-.025	.111	-5154448.	-.042	.186	2.	.184	!1.67
1710.	25.	3.	1.	338082.	-.003	.005	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!33.33
1985.	300.	3.	1.	2989246.	-.025	.049	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!3.769
2260.	575.	3.	1.	333774.	-.003	.005	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!33.76
2285.	600.	3.	1.	-3106967.	-.025	.112	-5154448.	-.042	.186	2.	.184	!1.659
>2285.	0.	3.	1.	-3109280.	-.025	.112	-5154448.	-.042	.186	2.	.184	!1.658
2310.	25.	3.	1.	371735.	-.003	.006	11267683.	-.105	.186	2.	.36	!30.31


```

2585.|300.|3.|1.| 3020962.!-.026! .049|11267683.|-.105| .186|2.| .36 |3.73 |SI|
2885.|600.|3.|1.|-3105742.!-.025| .112|-5154448.!-.042| .186|2.| .184|1.66 |SI|
>2885.| 0.|3.|1.|-3106491.!-.025| .112|-5154448.|-.042| .186|2.| .184|1.659|SI|
2910.| 25.|3.|1.| 332187.|-.003| .005|11267683.!-.105| .186|2.| .36 |33.92|SI|
3185.|300.|3.|1.| 2982097.!-.025! .048|11267683.|-.105| .186|2.| .36 |3.778|SI|
3485.|600.|3.|1.|-3106111.|-.025| .112|-5154448.!-.042| .186|2.| .184|1.659|SI|
>3485.| 0.|3.|1.|-3106518.!-.025| .112|-5154448.|-.042| .186|2.| .184|1.659|SI|
3510.| 25.|3.|1.| 332167.|-.003| .005|11267683.!-.105| .186|2.| .36 |33.92|SI|
3785.|300.|3.|1.| 2982163.!-.025! .048|11267683.|-.105| .186|2.| .36 |3.778|SI|
4085.|600.|3.|1.|-3105909.|-.025| .112|-5154448.!-.042| .186|2.| .184|1.66 |SI|
>4085.| 0.|3.|1.|-3106153.|-.025| .112|-5154448.|-.042| .186|2.| .184|1.659|SI|
4110.| 25.|3.|1.| 372126.|-.003| .006|11267683.!-.105| .186|2.| .36 |30.28|SI|
4385.|300.|3.|1.| 3020061.!-.026! .049|11267683.|-.105| .186|2.| .36 |3.731|SI|
4660.|575.|3.|1.| 371402.|-.003| .006|11267683.|-.105| .186|2.| .36 |30.34|SI|
4685.|600.|3.|1.|-3111305.!-.025| .112|-5154448.!-.042| .186|2.| .184|1.657|SI|
>4685.| 0.|3.|1.|-3108035.!-.025| .112|-5154448.|-.042| .186|2.| .184|1.658|SI|
4710.| 25.|3.|1.| 334396.|-.003| .005|11267683.!-.105| .186|2.| .36 |33.7 |SI|
4985.|300.|3.|1.| 3000167.!-.025! .049|11267683.|-.105| .186|2.| .36 |3.756|SI|
5285.|600.|3.|1.|-3056382.|-.025| .11 |-5154448.!-.042| .186|2.| .184|1.686|SI|
>5285.| 0.|3.|1.|-3079525.|-.025| .111|-5154448.|-.042| .186|2.| .184|1.674|SI|
5285.| 0.|3.|1.| 28415.|0. |0. |11267683.!-.105| .186|2.| .36 |396.5|SI|
5585.|300.|3.|1.| 2984700.!-.025| .049|11267683.|-.105| .186|2.| .36 |3.775|SI|
5885.|600.|3.|1.|-3573753.!-.029! .129|-5154448.!-.042| .186|2.| .184|1.442|SI|
>5885.| 0.|3.|1.|-3551063.!-.029| .128|-5154448.|-.042| .186|2.| .184|1.452|SI|
5940.| 55.|3.|1.| 109531.|-.001| .002|11267683.!-.105| .186|2.| .36 |102.9|SI|
6268.|383.|3.|1.| 3801570.!-.033! .062|11267683.|-.105| .186|2.| .36 |2.964|SI|
6485.|600.|3.|1.|-2982076.|-.024| .108|-5154448.!-.042| .186|2.| .184|1.728|SI|
6485.|600.|3.|1.| 1450215.|-.012| .024|11267683.|-.105| .186|2.| .36 |7.77 |SI|

```

TAGLIO:

```

Progressive|Se| Vsd | VRd | VRcd | VRsd Asw s ctgT|Ve|
> 0.| 0.|3.| 25522.! 11669.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
90.| 90.|3.| 13600.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
485.|485.|3.|-32132.! 12187.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|
> 485.| 0.|3.| 31918.! 12187.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
660.|175.|3.| 15351.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
1085.|600.|3.|-34636.! 12187.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|
>1085.| 0.|3.| 33391.! 12187.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
1302.|217.|3.| 11301.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
1685.|600.|3.|-32947.! 12187.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|
>1685.| 0.|3.| 33106.! 12187.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
1902.|217.|3.| 11017.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
2285.|600.|3.|-33171.! 12187.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|
>2285.| 0.|3.| 33141.! 12187.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
2502.|217.|3.| 11051.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
2885.|600.|3.|-33129.! 12187.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|
>2885.| 0.|3.| 33135.! 12187.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
3102.|217.|3.| 11045.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
3485.|600.|3.|-33134.! 12187.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|
>3485.| 0.|3.| 33135.! 12187.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
3702.|217.|3.| 11046.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
4085.|600.|3.|-33133.! 12187.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|
>4085.| 0.|3.| 33127.! 12187.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
4302.|217.|3.| 11038.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
4685.|600.|3.|-33144.! 12187.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|
>4685.| 0.|3.| 33228.! 12187.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
4902.|217.|3.| 11139.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
5285.|600.|3.|-33064.! 12187.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|
>5285.| 0.|3.| 32496.! 12187.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
5502.|217.|3.| 10407.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
5885.|600.|3.|-34033.! 12187.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|

```

>5885.| 0.|3.| 40493.! 12187.|106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
 6143.|258.|3.| 12881.| 20131.!106202.|105151.| 2.26|20. |2.2 |SI|
 6485.|600.|3.|-37136.! 11669.|106202.!105151.! 2.26|20. |2.2 |SI|

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Vel
> 27.	27.	3.	1.	443204.	-5.9	153.6	21.24	7.5	.0044	14.37	.006	SI
55.	55.	3.	1.	862401.	-11.4	298.8	21.24	7.5	.0085	14.37	.012	SI
199.	199.	3.	1.	1732163.	-22.9	600.1	21.24	7.5	.0171	14.37	.025	SI
485.	485.	3.	1.	-1638732.	-20.2	1254.6	9.42	7.5	.0428	14.92	.064	SI
> 485.	0.	3.	1.	-1686905.	-20.8	1291.5	9.42	7.5	.0446	14.92	.066	SI
785.	300.	3.	1.	2130674.	-28.2	738.2	21.24	7.5	.0211	14.37	.03	SI
1085.	600.	3.	1.	-2275378.	-28.	1742.	9.42	7.5	.066	14.92	.098	SI
>1085.	0.	3.	1.	-2300400.	-28.3	1761.2	9.42	7.5	.0669	14.92	.1	SI
1385.	300.	3.	1.	2142083.	-28.3	742.1	21.24	7.5	.0212	14.37	.03	SI
1685.	600.	3.	1.	-2200238.	-27.1	1684.5	9.42	7.5	.0633	14.92	.094	SI
>1685.	0.	3.	1.	-2192071.	-27.	1678.2	9.42	7.5	.063	14.92	.094	SI
1985.	300.	3.	1.	2122986.	-28.1	735.5	21.24	7.5	.021	14.37	.03	SI
2285.	600.	3.	1.	-2206530.	-27.2	1689.3	9.42	7.5	.0635	14.92	.095	SI
>2285.	0.	3.	1.	-2208269.	-27.2	1690.6	9.42	7.5	.0636	14.92	.095	SI
2585.	300.	3.	1.	2145489.	-28.4	743.3	21.24	7.5	.0212	14.37	.031	SI
2885.	600.	3.	1.	-2205650.	-27.2	1688.6	9.42	7.5	.0635	14.92	.095	SI
>2885.	0.	3.	1.	-2206285.	-27.2	1689.1	9.42	7.5	.0635	14.92	.095	SI
3185.	300.	3.	1.	2117891.	-28.	733.8	21.24	7.5	.021	14.37	.03	SI
3485.	600.	3.	1.	-2205905.	-27.2	1688.8	9.42	7.5	.0635	14.92	.095	SI
>3485.	0.	3.	1.	-2206313.	-27.2	1689.1	9.42	7.5	.0635	14.92	.095	SI
3785.	300.	3.	1.	2117937.	-28.	733.8	21.24	7.5	.021	14.37	.03	SI
4085.	600.	3.	1.	-2205754.	-27.2	1688.7	9.42	7.5	.0635	14.92	.095	SI
>4085.	0.	3.	1.	-2206060.	-27.2	1688.9	9.42	7.5	.0635	14.92	.095	SI
4385.	300.	3.	1.	2144852.	-28.4	743.1	21.24	7.5	.0212	14.37	.03	SI
4685.	600.	3.	1.	-2209580.	-27.2	1691.6	9.42	7.5	.0636	14.92	.095	SI
>4685.	0.	3.	1.	-2207391.	-27.2	1690.	9.42	7.5	.0635	14.92	.095	SI
4985.	300.	3.	1.	2130701.	-28.2	738.2	21.24	7.5	.0211	14.37	.03	SI
5285.	600.	3.	1.	-2170639.	-26.7	1661.8	9.42	7.5	.0622	14.92	.093	SI
>5285.	0.	3.	1.	-2187181.	-26.9	1674.5	9.42	7.5	.0628	14.92	.094	SI
5585.	300.	3.	1.	2119837.	-28.	734.4	21.24	7.5	.021	14.37	.03	SI
5885.	600.	3.	1.	-2537703.	-31.3	1942.8	9.42	7.5	.0756	14.92	.113	SI
>5885.	0.	3.	1.	-2524316.	-31.1	1932.6	9.42	7.5	.0751	14.92	.112	SI
6268.	383.	3.	1.	2700210.	-35.7	935.5	21.24	7.5	.0301	14.37	.043	SI
6485.	600.	3.	1.	-2117873.	-26.1	1621.4	9.42	7.5	.0603	14.92	.09	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Vel
> 27.	27.	3.	1.	373804.	-4.9	129.5	21.24	7.5	.0037	14.37	.005	SI
55.	55.	3.	1.	723435.	-9.6	250.6	21.24	7.5	.0072	14.37	.01	SI
199.	199.	3.	1.	1448654.	-19.2	501.9	21.24	7.5	.0143	14.37	.021	SI
485.	485.	3.	1.	-1363848.	-16.8	1044.1	9.42	7.5	.0328	14.92	.049	SI
> 485.	0.	3.	1.	-1404462.	-17.3	1075.2	9.42	7.5	.0343	14.92	.051	SI
785.	300.	3.	1.	1778472.	-23.5	616.2	21.24	7.5	.0176	14.37	.025	SI
1085.	600.	3.	1.	-1898041.	-23.4	1453.1	9.42	7.5	.0523	14.92	.078	SI
>1085.	0.	3.	1.	-1919358.	-23.6	1469.4	9.42	7.5	.053	14.92	.079	SI
1385.	300.	3.	1.	1786700.	-23.6	619.	21.24	7.5	.0177	14.37	.025	SI
1685.	600.	3.	1.	-1835458.	-22.6	1405.2	9.42	7.5	.05	14.92	.075	SI
>1685.	0.	3.	1.	-1828467.	-22.5	1399.9	9.42	7.5	.0497	14.92	.074	SI
1985.	300.	3.	1.	1771039.	-23.4	613.6	21.24	7.5	.0175	14.37	.025	SI
2285.	600.	3.	1.	-1840502.	-22.7	1409.1	9.42	7.5	.0502	14.92	.075	SI
>2285.	0.	3.	1.	-1842279.	-22.7	1410.4	9.42	7.5	.0502	14.92	.075	SI
2585.	300.	3.	1.	1789700.	-23.7	620.1	21.24	7.5	.0177	14.37	.025	SI

2885.	600.	3.	1.		-1839761.		-22.7 1408.5	9.42	7.5	.0501	14.92	.075 SI
>2885.		0.	3.	1.		-1840561.!	-22.7 1409.1	9.42	7.5	.0502	14.92	.075!SI
3185.	300.	3.	1.		1766692.!	-23.4	612.1 21.24	7.5	.0175	14.37	.025 SI	
3485.	600.	3.	1.		-1839999.		-22.7 1408.7	9.42	7.5	.0501	14.92	.075 SI
>3485.		0.	3.	1.		-1840567.!	-22.7 1409.1	9.42	7.5	.0502	14.92	.075!SI
3785.	300.	3.	1.		1766729.!	-23.4	612.1 21.24	7.5	.0175	14.37	.025 SI	
4085.	600.	3.	1.		-1839895.		-22.7 1408.6	9.42	7.5	.0501	14.92	.075 SI
>4085.		0.	3.	1.		-1840338.	-22.7 1408.9	9.42	7.5	.0502	14.92	.075!SI
4385.	300.	3.	1.		1789189.!	-23.7	619.9 21.24	7.5	.0177	14.37	.025 SI	
4685.	600.	3.	1.		-1843085.!	-22.7 1411.!	9.42	7.5	.0503	14.92	.075!SI	
>4685.		0.	3.	1.		-1841419.!	-22.7 1409.8	9.42	7.5	.0502	14.92	.075!SI
4985.	300.	3.	1.		1777334.!	-23.5	615.8 21.24	7.5	.0176	14.37	.025 SI	
5285.	600.	3.	1.		-1810764.		-22.3 1386.3	9.42	7.5	.0491	14.92	.073 SI
>5285.		0.	3.	1.		-1824649.	-22.5 1396.9	9.42	7.5	.0496	14.92	.074 SI
5585.	300.	3.	1.		1768560.!	-23.4	612.7 21.24	7.5	.0175	14.37	.025 SI	
5885.	600.	3.	1.		-2116066.!	-26.1 1620.!	9.42	7.5	.0602	14.92	.09 SI	
>5885.		0.	3.	1.		-2106483.!	-25.9 1612.7	9.42	7.5	.0599	14.92	.089!SI
6268.	383.	3.	1.		2253766.!	-29.8	780.8 21.24	7.5	.0227	14.37	.033 SI	
6485.	600.	3.	1.		-1766682.		-21.8 1352.6	9.42	7.5	.0475	14.92	.071 SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc s	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Vel	
> 27.	27.	3.	1.		351387.		-4.6	121.7 21.24	7.5	.0035	14.37	.005 SI
55.	55.	3.	1.		678601.		-9.	235.1 21.24	7.5	.0067	14.37	.01 SI
199.	199.	3.	1.		1357198.!	-18. !	470.2 21.24	7.5	.0134	14.37	.019 SI	
485.	485.	3.	1.		-1275174.!	-15.7	976.3	9.42	7.5	.0295	14.92	.044!SI
> 485.		0.	3.	1.		-1313351.	-16.2 1005.5	9.42	7.5	.0309	14.92	.046 SI
785.	300.	3.	1.		1664858.!	-22. !	576.8 21.24	7.5	.0165	14.37	.024 SI	
1085.	600.	3.	1.		-1776319.!	-21.9 1359.9	9.42	7.5	.0478	14.92	.071!SI	
>1085.		0.	3.	1.		-1796443.!	-22.1 1375.3	9.42	7.5	.0486	14.92	.072!SI
1385.	300.	3.	1.		1672060.!	-22.1	579.3 21.24	7.5	.0166	14.37	.024 SI	
1685.	600.	3.	1.		-1717786.		-21.2 1315.1	9.42	7.5	.0457	14.92	.068 SI
>1685.		0.	3.	1.		-1711176.	-21.1 1310.1	9.42	7.5	.0454	14.92	.068 SI
1985.	300.	3.	1.		1657507.!	-21.9	574.3 21.24	7.5	.0164	14.37	.024 SI	
2285.	600.	3.	1.		-1722429.!	-21.2 1318.7	9.42	7.5	.0459	14.92	.068!SI	
>2285.		0.	3.	1.		-1724218.!	-21.2 1320. !	9.42	7.5	.0459	14.92	.068!SI
2585.	300.	3.	1.		1674930.!	-22.2	580.3 21.24	7.5	.0166	14.37	.024 SI	
2885.	600.	3.	1.		-1721733.		-21.2 1318.1	9.42	7.5	.0458	14.92	.068 SI
>2885.		0.	3.	1.		-1722586.!	-21.2 1318.8	9.42	7.5	.0459	14.92	.068!SI
3185.	300.	3.	1.		1653403.!	-21.9	572.8 21.24	7.5	.0164	14.37	.024 SI	
3485.	600.	3.	1.		-1721965.		-21.2 1318.3	9.42	7.5	.0458	14.92	.068 SI
>3485.		0.	3.	1.		-1722584.!	-21.2 1318.8	9.42	7.5	.0459	14.92	.068!SI
3785.	300.	3.	1.		1653436.!	-21.9	572.8 21.24	7.5	.0164	14.37	.024 SI	
4085.	600.	3.	1.		-1721876.		-21.2 1318.3	9.42	7.5	.0458	14.92	.068 SI
>4085.		0.	3.	1.		-1722363.	-21.2 1318.6	9.42	7.5	.0458	14.92	.068 SI
4385.	300.	3.	1.		1674459.!	-22.2	580.1 21.24	7.5	.0166	14.37	.024 SI	
4685.	600.	3.	1.		-1724861.!	-21.2 1320.5	9.42	7.5	.0459	14.92	.069!SI	
>4685.		0.	3.	1.		-1723363.!	-21.2 1319.4	9.42	7.5	.0459	14.92	.068!SI
4985.	300.	3.	1.		1663344.!	-22. !	576.3 21.24	7.5	.0165	14.37	.024 SI	
5285.	600.	3.	1.		-1694675.		-20.9 1297.4	9.42	7.5	.0448	14.92	.067 SI
>5285.		0.	3.	1.		-1707703.	-21. 1307.4	9.42	7.5	.0453	14.92	.068 SI
5585.	300.	3.	1.		1655244.!	-21.9	573.5 21.24	7.5	.0164	14.37	.024 SI	
5885.	600.	3.	1.		-1980055.!	-24.4 1515.9	9.42	7.5	.0552	14.92	.082!SI	
>5885.		0.	3.	1.		-1971697.!	-24.3 1509.5	9.42	7.5	.0549	14.92	.082!SI
6268.	383.	3.	1.		2109749.!	-27.9	730.9 21.24	7.5	.0209	14.37	.03 SI	
6485.	600.	3.	1.		-1653394.		-20.4 1265.8	9.42	7.5	.0433	14.92	.065 SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Ac|s - Ac|s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre	
1	51.9	1.013	9.42	.184	3d20	42.47	.829	4d26 +4d26	

4.2.4. Trave 45x120 in mezzeria

La trave rettangolare risulta armata con 4+4 Φ 26 inferiori e 5 Φ 22 superiori. L'armatura a taglio è costituita da staffe Φ 16/20 due braccia.

Si riporta nel seguito la verifica eseguita con l'applicativo "trave continua" di DOLMEN.

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 89 - Travata T203 (trave)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm²; deform. %.
 Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
 Copriferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 4

MATERIALI

CLS : Rck =370. ; fck=307.1; fctk= 20.6; fctm= 29.4; Ec= 330194. ;
 gc =1.5 ; fcd=174. ; fbd= 30.9; fctd= 13.7; Ecud=.2% (limit.elastico)
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
 CLS : ScIs(rara)=184.3; ScIs(quasi permanente)=138.2; fbd(esercizio)= 30.9
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
 FESSURE : wdmax(fre.)=.4 ; wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		
Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA 1	1.
2.	SLU SENZA SISMA 2	1.
3.	SLU SENZA SISMA 3	1.
6.	SLU con SISMAX PRINC16	
7.	SLU con SISMAY PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
10.	Rara 1	1.	13.	Frequente 1	1.	16.	Quasi Perm	1.
11.	Rara 2	1.	14.	Frequente 2	1.			
12.	Rara 3	1.	15.	Frequente 3	1.			

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 45X120; A=5400.; Jg=6480000.; E=330194.3

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini Sez.	S.fin Incl.	L.assi L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A182	3 3	3 0	600. 500.	5.	1.	1.062	17.747

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 0.	0.	3.	1.	-7403257.	-.045	.17	-8132958.	-.05	.186	2.	.211	1.099
0.	0.	3.	1.	4469716.	-.025	.053	15718142.	-.094	.186	2.	.334	3.517
213.	213.	3.	1.	-248673.	-.001	.006	-8132958.	-.05	.186	2.	.211	32.71
300.	300.	3.	1.	14806514.	-.088	.175	15718142.	-.094	.186	2.	.334	1.062
600.	600.	3.	1.	-7403257.	-.045	.17	-8132958.	-.05	.186	2.	.211	1.099
600.	600.	3.	1.	4469716.	-.025	.053	15718142.	-.094	.186	2.	.334	3.517

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	98710.	16931.	162103.	162860.	4.02	20.	2.
257.	257.	3.	14258.	25801.	162103.	162860.	4.02	20.	2.
600.	600.	3.	-98710.	16931.	162103.	162860.	4.02	20.	2.

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-3908492.	-35.9	1883.5	19.01	7.5	.0762	13.1	.1	SI
25.	25.	3.	1.	1575331.	-13.6	391.8	42.47	20.	.0112	15.15	.017	SI
300.	300.	3.	1.	10802272.	-93.1	2686.8	42.47	20.	.1125	15.15	.17	SI
600.	600.	3.	1.	-5401136.	-49.6	2602.8	19.01	7.5	.1104	13.1	.145	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-3465917.	-31.8	1670.2	19.01	7.5	.066	13.1	.086	SI
25.	25.	3.	1.	1404444.	-12.1	349.3	42.47	20.	.01	15.15	.015	SI
300.	300.	3.	1.	9630472.	-83.	2395.4	42.47	20.	.0986	15.15	.149	SI
600.	600.	3.	1.	-4815236.	-44.2	2320.5	19.01	7.5	.097	13.1	.127	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
25.	25.	3.	1.	-3276917.	-30.1	1579.1	19.01	7.5	.0617	13.1	.081	SI
25.	25.	3.	1.	1349319.	-11.6	335.6	42.47	20.	.0096	15.15	.015	SI
300.	300.	3.	1.	9252472.	-79.7	2301.4	42.47	20.	.0942	15.15	.143	SI
600.	600.	3.	1.	-4626236.	-42.5	2229.4	19.01	7.5	.0926	13.1	.121	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Ac_{ls} - Ac_{ls}=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	61.48	1.139	19.01	.352	5d22	42.47	.787	4d26 +4d26

4.3. Pilastri

Nel presente capitolo verranno svolte le verifiche sui pilastri esistenti della struttura in esame.

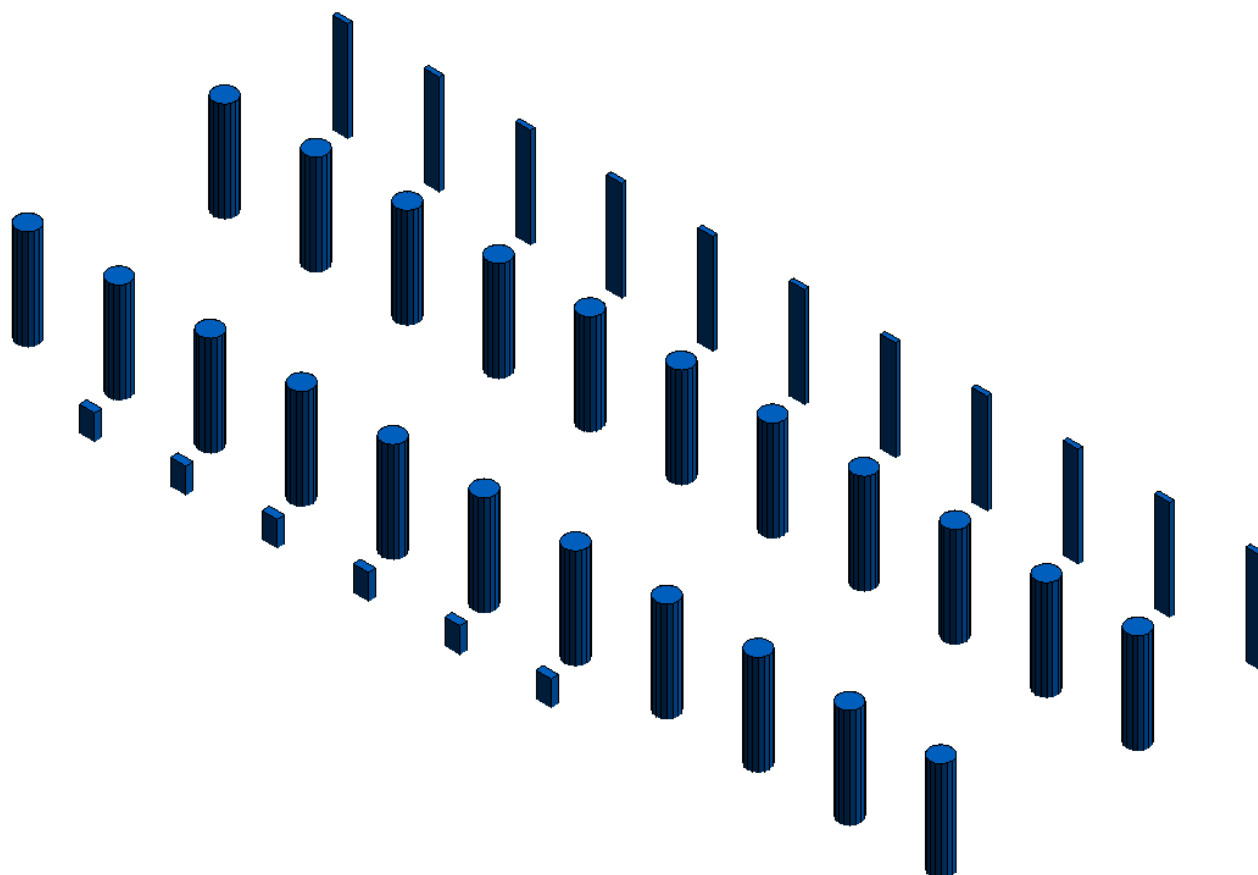


Figura 46 – Vista solida pilastri

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sui pilastri nell'involuppo dei casi SLU (casi 1, 2, 3).

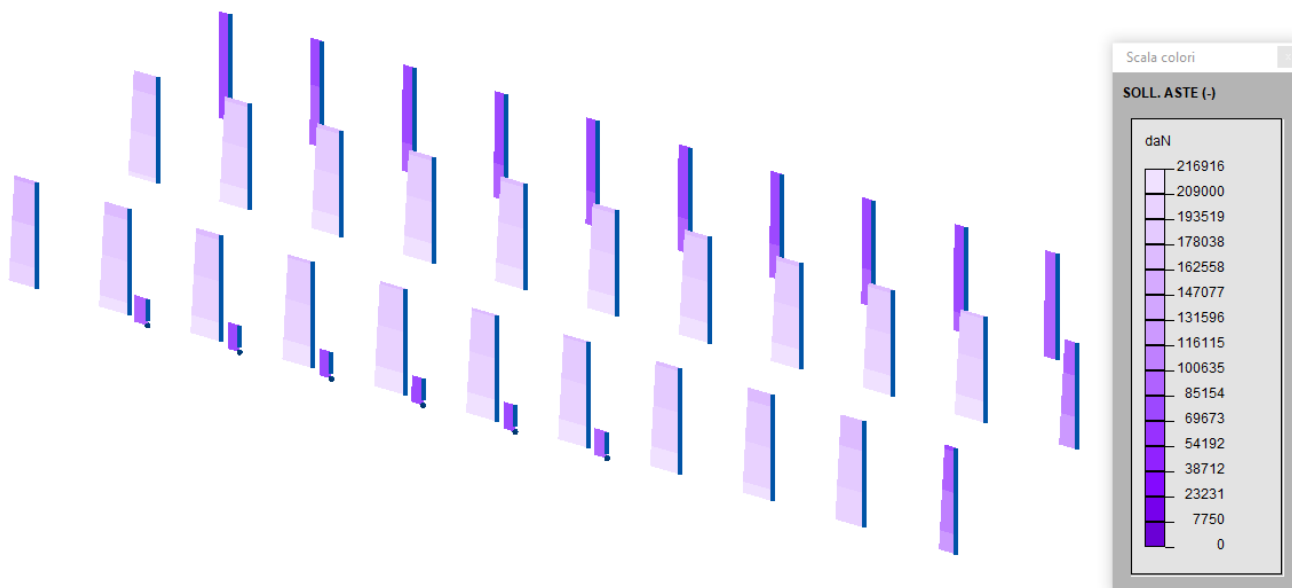


Figura 47 – SLU N

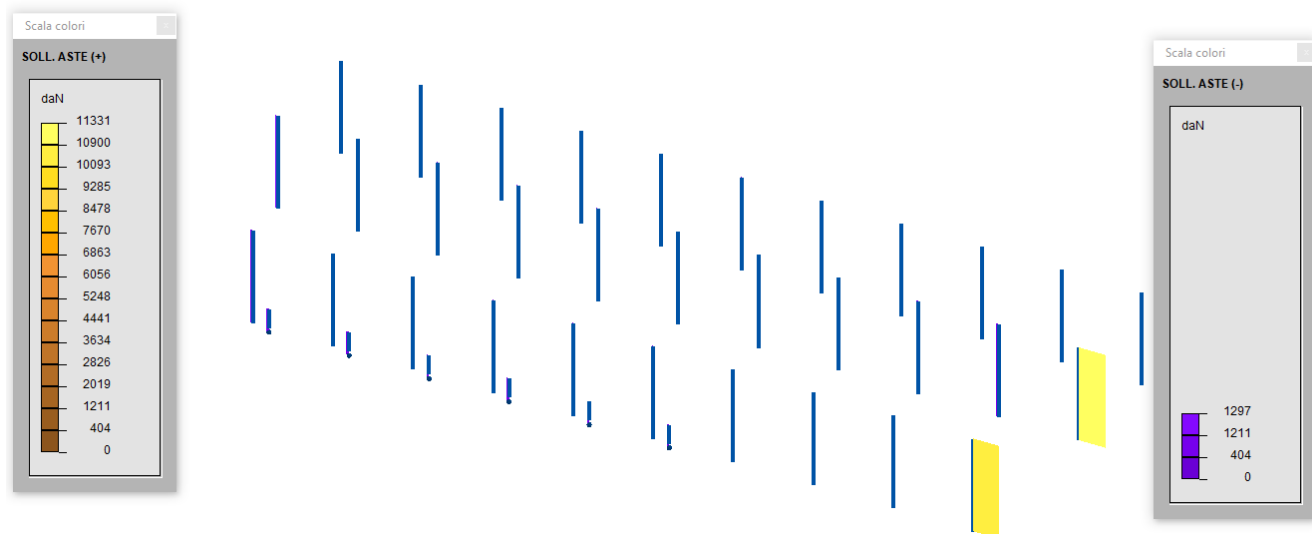


Figura 48 – SLU Ty

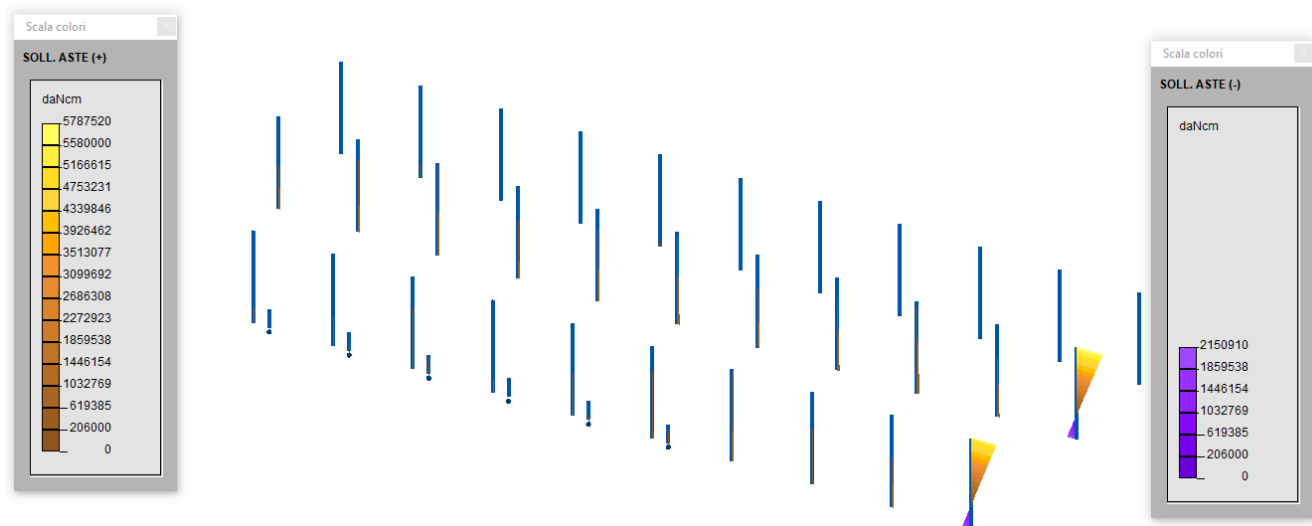


Figura 49 – SLU Mz

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sui pilastri nell'involuppo dei casi SLV (casi 6, 7).

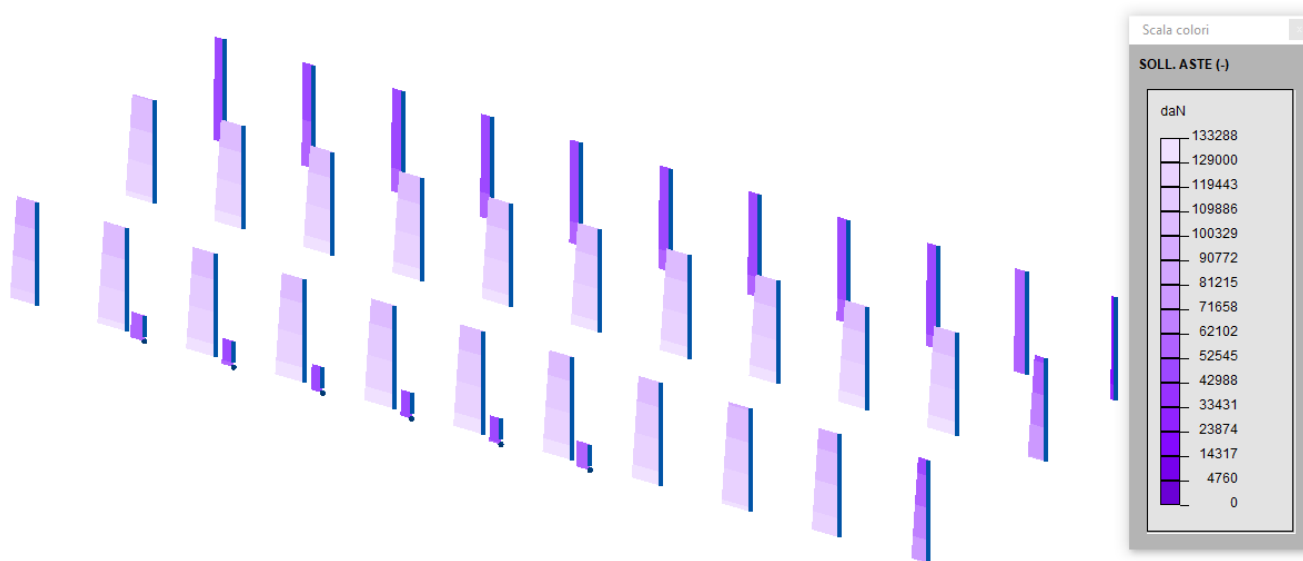


Figura 50 – SLV N

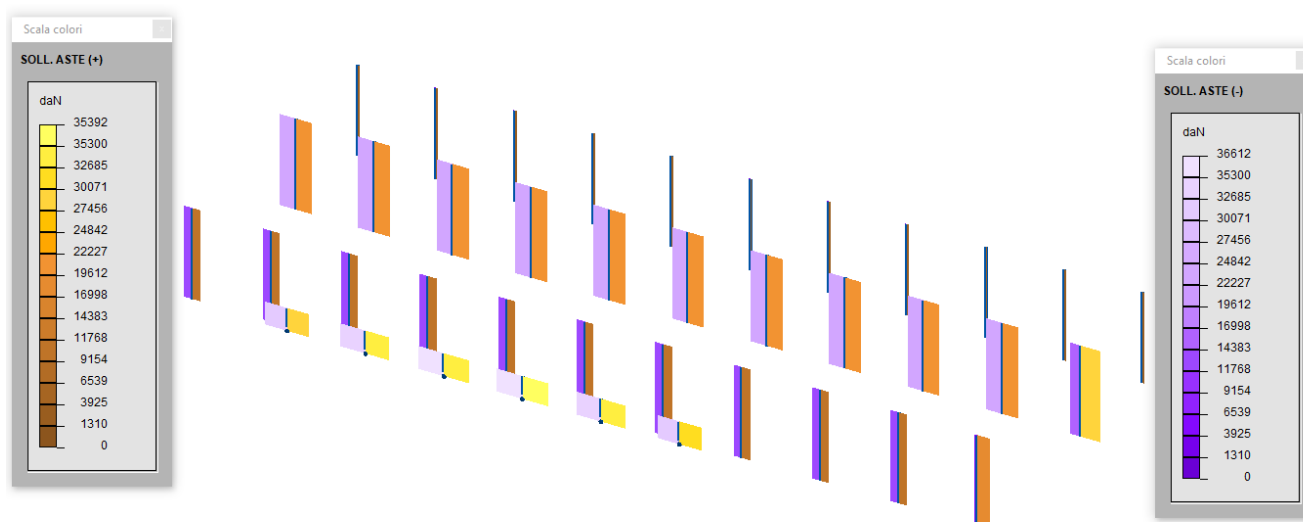


Figura 51 – SLV Ty

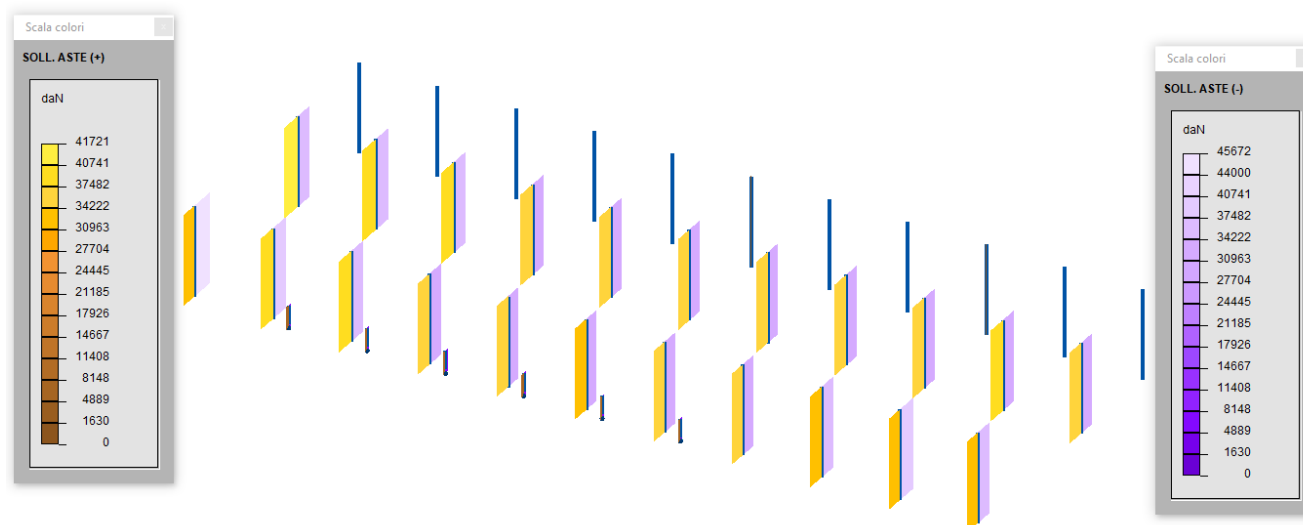


Figura 52 – SLV Tz

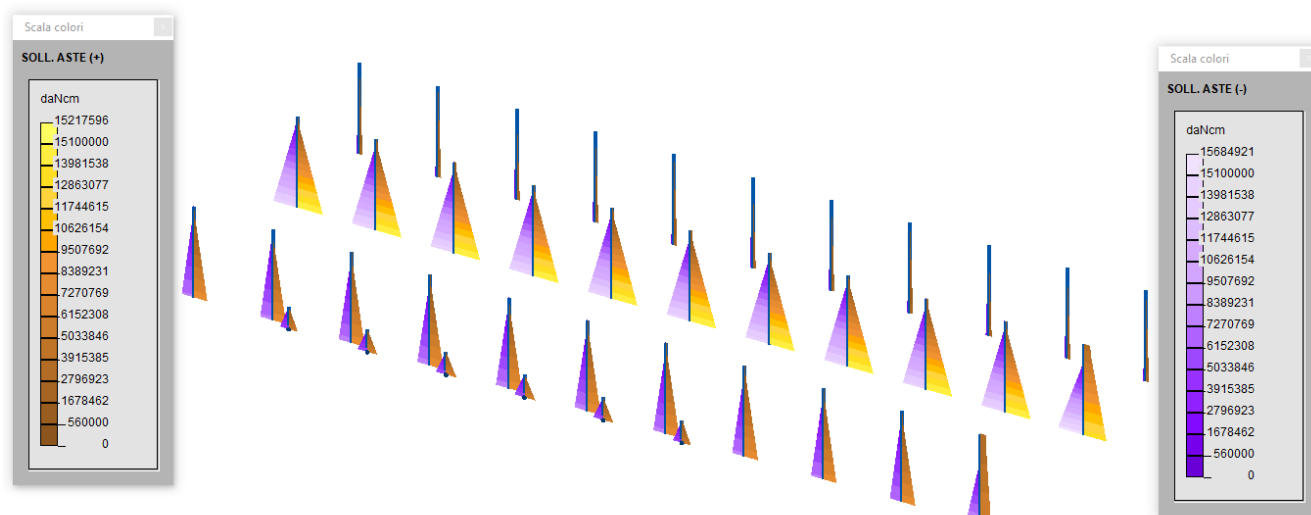


Figura 53 – SLV Mz

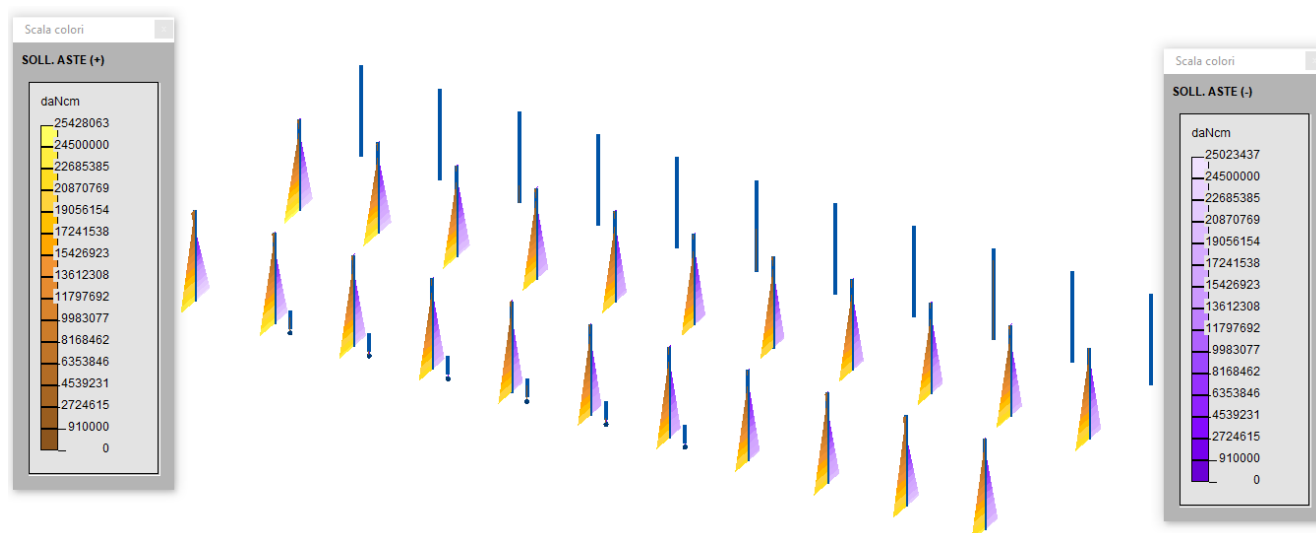


Figura 54 – SLV My

4.3.1. Pilastri circolari D150

I pilastri $\Phi 150$ cm risultano armati con $30\Phi 30$ a flessione mentre hanno staffe $\Phi 16/20$.

Nel seguito si riporta la verifica dei pilastri più sollecitato eseguita con l'applicativo "Pilastri" di DOLMEN.

VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P33 (ID=12)
Aste : 13
Metodo di verifica : stati limite - NTC18 ($q=1.5$; $\mu_{phi}=3.43$) ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
: dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm²; deform. %; 1/r ‰(permille)
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 6.3 ; staffe= 4.6
Imperfezioni : M minimo = N * e0 ; M aggiunto = N * ei
Instabilita' : curvatura nominale [EC2 5.8.8]; c=10 nba1=0.4 fief=3

MATERIALI

CLS : C30/37; Rck=370; fck=307.1; fctk=20.59; fctm=29.42; Ecm=330194;
gc=1.5; fcd=174; fbd=30.89; fctd=13.73; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;
ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75%

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : ScIs(rara)=184.3; ScIs(quasi permanente)=138.2; fbd(esercizio)=30.89
ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15
FESSIONI: wdmax(fre.)=0.4; wdmax(q.p.)=0.3; St(tens.aper.fess.)=24.52 [4.1.2.2.4]

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA 1	SLU (statico)	1
2	SLU SENZA SISMA 2	SLU (statico)	1
3	SLU SENZA SISMA 3	SLU (statico)	1
6	SLU con SISMA PRINC	SLU (sismico)	16
7	SLU con SISMA PRINC	SLU (sismico)	16
10	Rara 1	RARA	1
11	Rara 2	RARA	1
12	Rara 3	RARA	1
13	Frequente 1	FREQUENTE	1
14	Frequente 2	FREQUENTE	1
15	Frequente 3	FREQUENTE	1
16	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Circolare: diametro=150; AcIs=17653.3; iy=37.48; iz=37.48

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	leiz	leiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm	
1	1	0.	0.	2.32	2.32	695.	575.	0.	0.	212.06	1.201	30030

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (inclusi imperfezioni e second'ordine):

Asta	Caso	Ned	MEyd	MEzd	E cIs	ScIs	E acc	Sacc	VE
> 1	7- 4	-83544.	20748255.	1.02	3848290.	1.14	-.053	-80.6	.097
1	7- 4	-68192.	10393588.	1.03	1955470.	1.17	-.026	-42.6	.042
1	1- 1	-94264.	-691528.	101.	690428.	120.	-.004	-6.4	-.001

INSTABILITA' - CURVATURA NOMINALE Y [EC2 5.8.8]:

Asta	Caso	d	l0	Kfi	Kr	1/r	e2	McaI	M0Ed	MEd	nu
1 I	7- 4	123.	695.	2.14	1.	.0719	3.48	20264381	20457925	20748255.	.027

INSTABILITA' - CURVATURA NOMINALE Z [EC2 5.8.8]:

Asta	Caso	d	l0	Kfi	Kr	1/r	e2	McaI	M0Ed	MEd	nu
1 I	7- 4	123.	695.	2.14	1.	.0719	3.48	3364416.	3557960.	3848290.	.027

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	6-10	-17514.	151075.3	151075.3	417371.	3.08	20.	2.5	SI
1 C	6-10	-17514.	151075.3	151075.3	415340.3	3.08	20.	2.5	SI
1 S	6-10	-17514.	151075.3	151075.3	413309.7	3.08	20.	2.5	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT VE
1 I	7- 4	29240.6	151075.3	151075.3	417406.	3.08	20.	2.5 SI
1 C	7- 4	29240.6	151075.3	151075.3	415375.3	3.08	20.	2.5 SI
1 S	7- 4	29240.6	151075.3	151075.3	413344.7	3.08	20.	2.5 SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

Asta	ferri	distanza	Ø	rare	freq.	q.p.	Sacc massime consentite
1		42.09	30	no limit	non calc	non calc	

Frequenti:

Asta	Caso	Sacc	St c s VE
1 I	15- 1	-27.4	-1.6 SI
1 C	15- 1	-33.	-2.1 SI
1 S	15- 1	-38.4	-2.6 SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	Sacc	St c s VE
1 I	16- 1	-27.4	-1.6 SI
1 C	16- 1	-33.	-2.1 SI
1 S	16- 1	-38.4	-2.6 SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc s	Sacc	St c s VE
1 I	10- 1	-97117.8	996374.2	19193.6	-7.1	-38.5	-2.4 SI
1 C	10- 1	-81765.8	495910.7	11617.6	-5.1	-43.5	-2.8 SI
1 S	10- 1	-66413.7	-4552.7	4041.7	-3.2	-48.1	-3.2 SI

Frequenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc s	Sacc	St c s VE
1 I	13- 1	-86965.	1028338.1	22007.3	-6.7	-30.1	-1.8 SI
1 C	13- 1	-71612.9	511846.6	12728.1	-4.7	-35.6	-2.3 SI
1 S	13- 1	-56260.9	-4645.	3448.9	-2.7	-40.7	-2.7 SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	Sc s	Sacc	St c s VE
1 I	16- 1	-83689.9	1038649.1	22915.	-6.5	-27.4	-1.6 SI
1 C	16- 1	-68337.8	516987.1	13086.3	-4.5	-33.	-2.1 SI
1 S	16- 1	-52985.8	-4674.8	3257.7	-2.6	-38.4	-2.6 SI

4.3.2. Pilastri rettangolari 30x100

I pilastri 30x100cm risultano armati con 5+5Φ26 a flessione mentre hanno staffe Φ12/20.

Nel seguito si riporta la verifica dei pilastri più sollecitato eseguita con l'applicativo "Pilastri" di DOLMEN.

VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro	: P40 (ID=29)
Aste	: 30
Metodo di verifica	: stati limite - NTC18 (q=1.5 ; muphi=3.24) ->
Duttilita'	: non prevista (struttura non dissipativa).
	: dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
Unita' di misura	: cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %; 1/r ‰(permille)
Unita' particolari	: fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi)	: longitudinali= 6.5 ; staffe= 4.6
Imperfezioni	: M minimo = N * e0 ; M aggiunto = N * ei
Instabilita'	: curvatura nominale [EC2 5.8.8]; c=10 nba=0.4 fief=3

MATERIALI

CLS	: C30/37; Rck=370; fck=307.1; fctk=20.59; fctm=29.42; Ecm=330194;
-----	---

gc=1.5; fcd=174; fbd=30.89; fctd=13.73; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%
 ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;
 ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75%

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.

CLS : ScIs(rara)=184.3; ScIs(quasi permanente)=138.2; fbd(esercizio)=30.89

ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

FESSURE: wdmax(fre.)=0.4; wdmax(q.p.)=0.3; St(tens.aper.fess.)=24.52 [4.1.2.2.4]

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA 1	SLU (statico)	1
2	SLU SENZA SISMA 2	SLU (statico)	1
3	SLU SENZA SISMA 3	SLU (statico)	1
6	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
7	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
10	Rara 1	RARA	1
11	Rara 2	RARA	1
12	Rara 3	RARA	1
13	Frequente 1	FREQUENTE	1
14	Frequente 2	FREQUENTE	1
15	Frequente 3	FREQUENTE	1
16	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=30; alt.=100; AcIs=3000; iy=8.66; iz=28.87

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiZ	eiY	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm
1	1	0.	0.	2.32	2.32	695.	570.	0.	0.	53.09	1.77 10026

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (inclusi imperfezioni e second'ordine):

Asta	Caso	NEd	MEYd	MEZd	E cIs	ScIs	E acc	Sacc	VE
> 1	6-10	-51302.	621177.	8.95	2259524.	1.2	-.076	-106.7	.06 1260.1 SI
1	1- 1	-83924.	741394.	163.	470015.	14.7	-.05	-75.9	.012 260.7 SI
1	1- 1	-80536.	923424.	999.	624588.	999.	-.064	-93.6	.029 613.1 SI

INSTABILITA' - CURVATURA NOMINALE Y [EC2 5.8.8]:

Asta	Caso	d	l0	Kfi	Kr	1/r	e2	Mca1	M0Ed	MEd	nu
1 I	6-10	23.7	695.	1.	1.	.1747	8.44	69373.	188223.	621177.	.098

INSTABILITA' - CURVATURA NOMINALE Z [EC2 5.8.8]:

Asta	Caso	d	l0	Kfi	Kr	1/r	e2	Mca1	M0Ed	MEd	nu
1 I	6-10	80.9	695.	2.029	1.	.1039	5.02	1883308.	2002159.	2259524.	.098

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	6-10	-2709.8	86919.	87516.3	86919.	2.26	20.	2.35	SI
1 C	6-10	-2709.8	86523.9	87516.3	86523.9	2.26	20.	2.35	SI
1 S	6-10	-2709.8	86128.8	87516.3	86128.8	2.26	20.	2.35	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	7- 4	265.1	23400.1	23400.1	69966.4	2.26	20.	2.5	SI
1 C	7- 4	265.1	23400.1	23400.1	69649.6	2.26	20.	2.5	SI

1 S| 7- 4| 265.1| 23400.1| 23400.1| 69332.8| 2.26|20. |2.5 |SI|

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

	ferri	Sacc	massime consentite
Asta distanza	Ø	rare	freq. q.p.
1	21.85	26 no limit	2200.0 1942.9

Frequenti:				Quasi permanenti:			
Asta	Caso	Sacc	St cls VE	Asta	Caso	Sacc	St cls VE
1 I	15- 1	-189.8	-12.4 SI	1 I	16- 1	-189.8	-12.4 SI
1 C	15- 1	-184.8	-12.2 SI	1 C	16- 1	-184.8	-12.2 SI
1 S	15- 1	-179.7	-12. SI	1 S	16- 1	-179.7	-12. SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta	Caso	Ned	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	St cls VE
1 I	10- 1	-62449.5	5995.2	46184.6	-17.7	-238.	-15.6 SI
1 C	10- 1	-59843.3	2997.6	23092.3	-16.5	-233.7	-15.5 SI
1 S	10- 1	-57237.	0.	0.	-15.3	-229.4	-15.3 SI

Frequenti:

Asta	Caso	Ned	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	St cls VE
1 I	13- 1	-53083.5	5963.2	41111.2	-15.1	-201.6	-13.2 SI
1 C	13- 1	-50477.2	2981.6	20555.6	-14.	-196.7	-13. SI
1 S	13- 1	-47871.	0.	0.	-12.8	-191.8	-12.8 SI

Quasi permanenti:

Asta	Caso	Ned	MEyd	MEzd	Scls	Sacc	St cls VE
1 I	16- 1	-50062.	5944.4	39470.2	-14.3	-189.8	-12.4 SI
1 C	16- 1	-47455.7	2972.2	19735.1	-13.1	-184.8	-12.2 SI
1 S	16- 1	-44849.5	0.	0.	-12.	-179.7	-12. SI

4.3.3. Pilastri rettangolari 50x100

I pilastri 50x100cm che si vengono a creare nel muro controterra affianco alle aperture presenti, risultano armati con 5+5Φ26 a flessione mentre hanno staffe Φ12/20.

Nel seguito si riporta la verifica dei pilastri più sollecitato eseguita con l'applicativo "Pilastri" di DOLMEN.

VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P06 (ID=39)
Aste : 727
Metodo di verifica : stati limite - NTC18 (q=1.5 ; muphi=3.24) ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
: dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
Unita' di misura : cm; dan; dan/cm; dancm; dan/cm2; deform. %; 1/r %(permille)
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 6.5 ; staffe= 4.6
Imperfezioni : M minimo = N * e0 ; M aggiunto = N * ei
Instabilita' : curvatura nominale [EC2 5.8.8]; c=10 nba1=0.4 fief=3

MATERIALI

CLS : C30/37; Rck=370; fck=307.1; fctk=20.59; fctm=29.42; Ecm=330194;
gc=1.5; fcd=174; fbd=30.89; fctd=13.73; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%
ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;

ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75%

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.

CLS : ScIs(rara)=184.3; ScIs(quasi permanente)=138.2; fbd(esercizio)=30.89

ACCIAIO: Sacc(rara)=3600; Coeff.Omogeneizzazione=15

FESSIONI: wmax(fre.)=0.4; wmax(q.p.)=0.3; St(tens.aper.fess.)=24.52 [4.1.2.2.4]

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA 1	SLU (statico)	1
2	SLU SENZA SISMA 2	SLU (statico)	1
3	SLU SENZA SISMA 3	SLU (statico)	1
6	SLU con SISMA PRINC	SLU (sismico)	16
7	SLU con SISMA PRINC	SLU (sismico)	16
10	Rara 1	RARA	1
11	Rara 2	RARA	1
12	Rara 3	RARA	1
13	Frequente 1	FREQUENTE	1
14	Frequente 2	FREQUENTE	1
15	Frequente 3	FREQUENTE	1
16	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=50; alt.=100; AcIs=5000; iy=14.43; iz=28.87

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	eiz	eiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm
1	1	0.	0.	.58	.58	175.	-25.	0.	0.	53.09	1.062

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (inclusi imperfezioni e second'ordine):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E cIs	ScIs	E acc	Sacc	VE
> 1	6-10	-51033.	477488.	1.15	6433842.	1.01	-.095	-126.3	.162
1	6-10	-49939.	240633.	1.16	3211610.	1.01	-.044	-67.7	.055
1	1- 1	-81429.	103223.	.999.	79119.	.999.	-.01	-17.4	-.007

INSTABILITA' - CURVATURA NOMINALE Y [EC2 5.8.8]:

Asta	Caso	d	10	Kfi	Kr	1/r	e2	Mca1	M0Ed	MEd	nu
1	I	6-10	43.5	175.	2.268	1.	.2159	.66	413975.	443744.	.059

INSTABILITA' - CURVATURA NOMINALE Z [EC2 5.8.8]:

Asta	Caso	d	10	Kfi	Kr	1/r	e2	Mca1	M0Ed	MEd	nu
1	I	6-10	80.8	175.	2.389	1.	.1225	.38	6384925.	6414695.	.059

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1	I	6-10	-36485.3	93102.5	93102.5	133646.1	2.26	20.	2.5
1	C	6-10	-36485.3	93102.5	93102.5	133487.4	2.26	20.	2.5
1	S	6-10	-36485.3	93102.5	93102.5	133328.7	2.26	20.	2.5

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1	I	7- 8	6706.2	43315.1	43315.1	124321.7	2.26	20.	2.5
1	C	7- 8	6682.6	43315.1	43315.1	124174.	2.26	20.	2.5
1	S	7- 8	6682.6	43315.1	43315.1	124026.3	2.26	20.	2.5

Frequenti:				Quasi permanenti:			
Asta	Caso	Sacc	St cls VE	Asta	Caso	Sacc	St cls VE
1 I	15- 1	-114.	-7.3 SI	1 I	16- 1	-114.	-7.3 SI
1 C	15- 1	-120.4	-7.9 SI	1 C	16- 1	-120.4	-7.9 SI
1 S	15- 1	-126.8	-8.5 SI	1 S	16- 1	-126.8	-8.5 SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:							
Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	St cls VE
1 I	10- 1	-60951.	23567.1	128767.1	-12.4	-136.9	-8.8 SI
1 C	10- 1	-59857.2	11735.	64383.5	-11.3	-145.2	-9.5 SI
1 S	10- 1	-58763.5	0.	0.	-10.2	-153.5	-10.2 SI

Frequenti:							
Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	St cls VE
1 I	13- 1	-53223.3	23451.4	107644.2	-10.8	-119.6	-7.7 SI
1 C	13- 1	-52129.5	11677.1	53822.1	-9.9	-126.4	-8.3 SI
1 S	13- 1	-51035.8	0.	0.	-8.9	-133.3	-8.9 SI

Quasi permanenti:							
Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	ScIs	Sacc	St cls VE
1 I	16- 1	-50730.5	23366.5	100803.	-10.3	-114.	-7.3 SI
1 C	16- 1	-49636.7	11634.7	50401.5	-9.4	-120.4	-7.9 SI
1 S	16- 1	-48543.	0.	0.	-8.5	-126.8	-8.5 SI

4.3.4. Pilastrì rettangolari 55x100

I pilastrì 55x100 vengono considerati e verificati come pilastrì nuovi in quanto si prevede di demolire il muro controterra e creare un rivestimento attorno alla parte rimanente; per tanto l'armatura considerata verrà disposta nel rivestimento e, a favore di sicurezza, si trascura l'armatura del muro controterra rimanente. Si prevede di utilizzare un'armatura 5+5 Φ 26 e staffe Φ 12/20

Nel seguito si riporta la verifica dei pilastrì più sollecitato eseguita con l'applicativo "Pilastrì" di DOLMEN.

VERIFICA PILASTRO IN CEMENTO ARMATO

Nome pilastro : P47 (ID=79)
 Aste : 192
 Metodo di verifica : stati limite - NTC18 (q=1.5 ; muphi=3.24) ->
 Duttilità : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
 Unita' di misura : cm; dan; dan/cm; dancm; dan/cm2; deform. %; 1/r ‰(permille)
 Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
 Copriferrì (assi) : longitudinali= 5.5 ; staffe= 3.6
 Imperfezioni : M minimo = N * e0 ; M aggiunto = N * ei
 Instabilità : curvatura nominale [EC2 5.8.8]; c=10 nba=0.4 fief=3

MATERIALI

CLS : C30/37; Rck=370; fck=307.1; fctk=20.59; fctm=29.42; Ecm=330194;
 gc=1.5; fcd=174; fbd=30.89; fctd=13.73; Ec2=0.2%; Ecu=0.35%
 ACCIAIO: B450C; ftk=5175; fyk=4500; Es=2100000; gs=1.15; fyd=3913;
 ftd=4500; fud=4439.8; Eyd=0.1863%; Eud=6.75%

TENSIONI MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.

CLS : $Sc_{ls}(rara)=184.3$; $Sc_{ls}(quasi\ permanente)=138.2$; $fbd(esercizio)=30.89$

ACCIAIO: $Sacc(rara)=3600$; $Coeff.Omogeneizzazione=15$

FESSIONE: $wdmax(fre.)=0.4$; $wdmax(q.p.)=0.3$; $St(tens.aper.fess.)=24.52$ [4.1.2.2.4]

CASI DI CARICO

Nome	Descrizione	Tipo	Ses
1	SLU SENZA SISMA 1	SLU (statico)	1
2	SLU SENZA SISMA 2	SLU (statico)	1
3	SLU SENZA SISMA 3	SLU (statico)	1
6	SLU con SISMAX PRINC	SLU (sismico)	16
7	SLU con SISMAY PRINC	SLU (sismico)	16
10	Rara 1	RARA	1
11	Rara 2	RARA	1
12	Rara 3	RARA	1
13	Frequente 1	FREQUENTE	1
14	Frequente 2	FREQUENTE	1
15	Frequente 3	FREQUENTE	1
16	Quasi Perm	QUASI PERMAN.	1

<-

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: base=55; alt.=100; $Ac_{ls}=5500$; $iy=15.88$; $iz=28.87$

DESCRIZIONE ASTE E ARMATURA LONGITUDINALE

As	Se	e0z	e0y	leiz	leiy	Lassi	Lnet	Lcr.I	Lcr.S	Af	% arm
1	1	0.	0.	2.32	2.32	695.	575.	0.	0.	53.09	.965 10026

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

PRESSO-FLESSIONE (inclusi imperfezioni e second'ordine):

Asta	Caso	NEd	MEyd	MEzd	E c _{ls}	Sc _{ls}	E acc	Sacc	VE
> 1	6- 9	-131489.	1605878.	3.71	4488675.	1.27	-.075	-106.	.056 1167.8 SI
1	1- 1	-203338.	1400431.	88.	1103403.	18.6	-.041	-64.7	-.003 -57.9 SI
1	1- 1	-197127.	1841199.	999.	1500615.	999.	-.049	-74.2	.004 90.1 SI

INSTABILITA' - CURVATURA NOMINALE Y [EC2 5.8.8]:

Asta	Caso	d	l0	Kfi	Kr	1/r	e2	Mca1	M0Ed	MEd	nu
1 I	6- 9	49.5	695.	1.635	1.	.1368	6.61	432499.	737115.	1605878.	.137

INSTABILITA' - CURVATURA NOMINALE Z [EC2 5.8.8]:

Asta	Caso	d	l0	Kfi	Kr	1/r	e2	Mca1	M0Ed	MEd	nu
1 I	6- 9	81.5	695.	2.029	1.	.1031	4.98	3529006.	3833622.	4488675.	.137

TAGLIO Y:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	6-10	-5091.8	94098.2	94098.2	159641.2	2.26	20.	2.5	SI
1 C	6-10	-5091.8	94098.2	94098.2	158940.6	2.26	20.	2.5	SI
1 S	6-10	-5091.8	94098.2	94098.2	158239.9	2.26	20.	2.5	SI

TAGLIO Z:

Asta	Caso	VEd	VRd	VRsd	VRcd	Asw	s	ctgT	VE
1 I	7- 4	1564.6	49289.5	49289.5	151770.8	2.26	20.	2.5	SI
1 C	7- 4	1564.6	49289.5	49289.5	151103.5	2.26	20.	2.5	SI
1 S	7- 4	1564.6	49289.5	49289.5	150436.2	2.26	20.	2.5	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

|ferri | Sacc massime consentite |

Asta|distanza | Ø | rare |freq. | q.p. |
1 | 44. | 26|no limit|non calc|non calc|

Frequenti:

Asta| Caso | Sacc |St c|s|VE|
1 I| 15- 1| -305.6| -20.2|SI|
1 C| 15- 1| -300.7| -20. |SI|
1 S| 15- 1| -295.7| -19.7|SI|

Quasi permanenti:

Asta| Caso | Sacc |St c|s|VE|
1 I| 16- 1| -305.6| -20.2|SI|
1 C| 16- 1| -300.7| -20. |SI|
1 S| 16- 1| -295.7| -19.7|SI|

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Rare:

Asta| Caso | NEd | MEyd | MEzd | Sc|s | Sacc |St c|s|VE|
1 I| 10- 1| -153349.5| 20991.1| 86088.8| -25.7| -353.7| -23.4|SI|
1 C| 10- 1| -148571.3| 10495.6| 43044.4| -24.4| -349.6| -23.2|SI|
1 S| 10- 1| -143793.2| 0. | 0. | -23. | -345.5| -23. |SI|

Frequenti:

Asta| Caso | NEd | MEyd | MEzd | Sc|s | Sacc |St c|s|VE|
1 I| 13- 1| -137684. | 20569.6| 76385.2| -23.1| -317.3| -21. |SI|
1 C| 13- 1| -132905.9| 10284.8| 38192.6| -21.8| -312.6| -20.8|SI|
1 S| 13- 1| -128127.8| 0. | 0. | -20.5| -307.8| -20.5|SI|

Quasi permanenti:

Asta| Caso | NEd | MEyd | MEzd | Sc|s | Sacc |St c|s|VE|
1 I| 16- 1| -132630.8| 20383. | 73246.6| -22.3| -305.6| -20.2|SI|
1 C| 16- 1| -127852.7| 10191.5| 36623.3| -21. | -300.7| -20. |SI|
1 S| 16- 1| -123074.6| 0. | 0. | -19.7| -295.7| -19.7|SI|

4.4. Pareti

Nel seguito verranno eseguite le verifiche sulle pareti di nuova realizzazione.

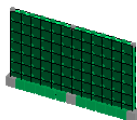
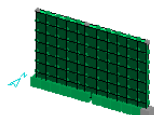
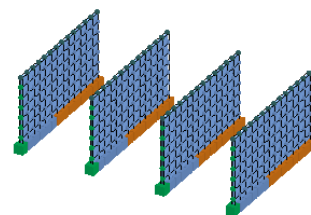
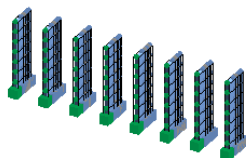


Figura 55 – Vista solida pareti

Si riportano di seguito le mappe delle tensioni in direzione Y ed XY nei casi SLU (casi 1, 2, 3).

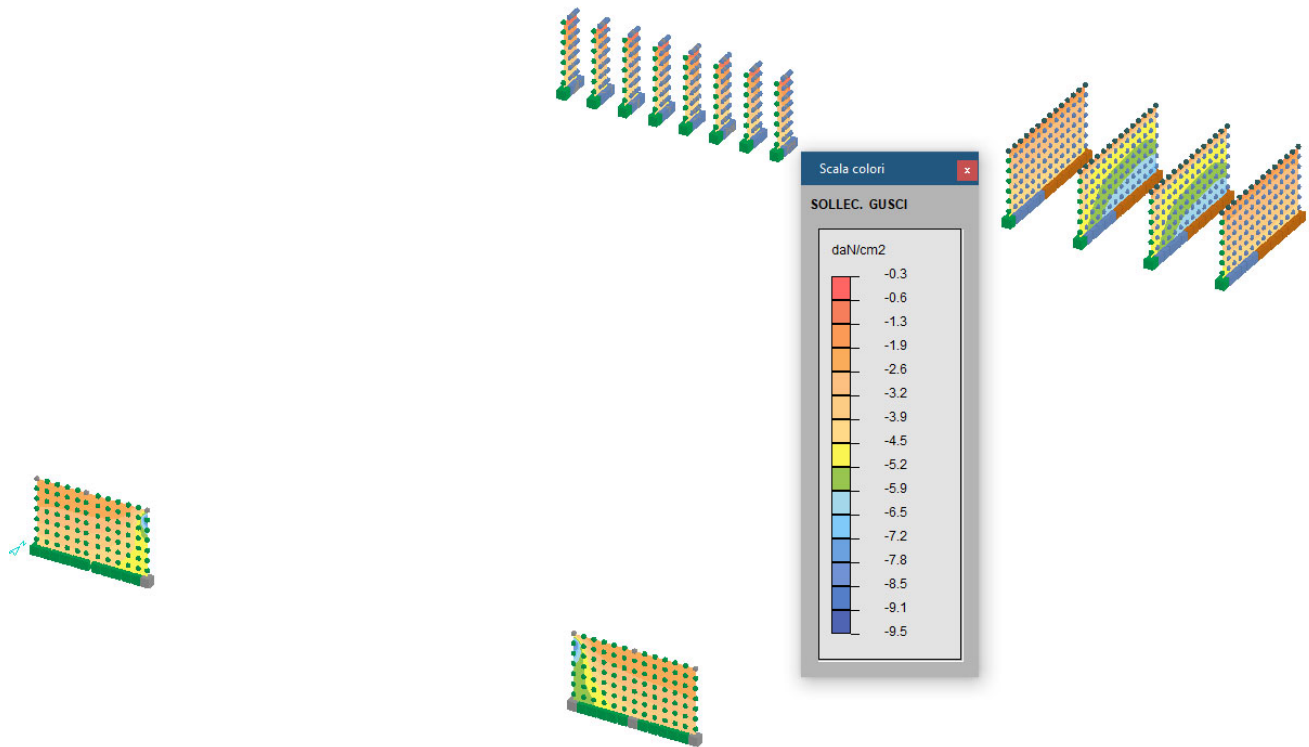


Figura 56 – SLU Sy

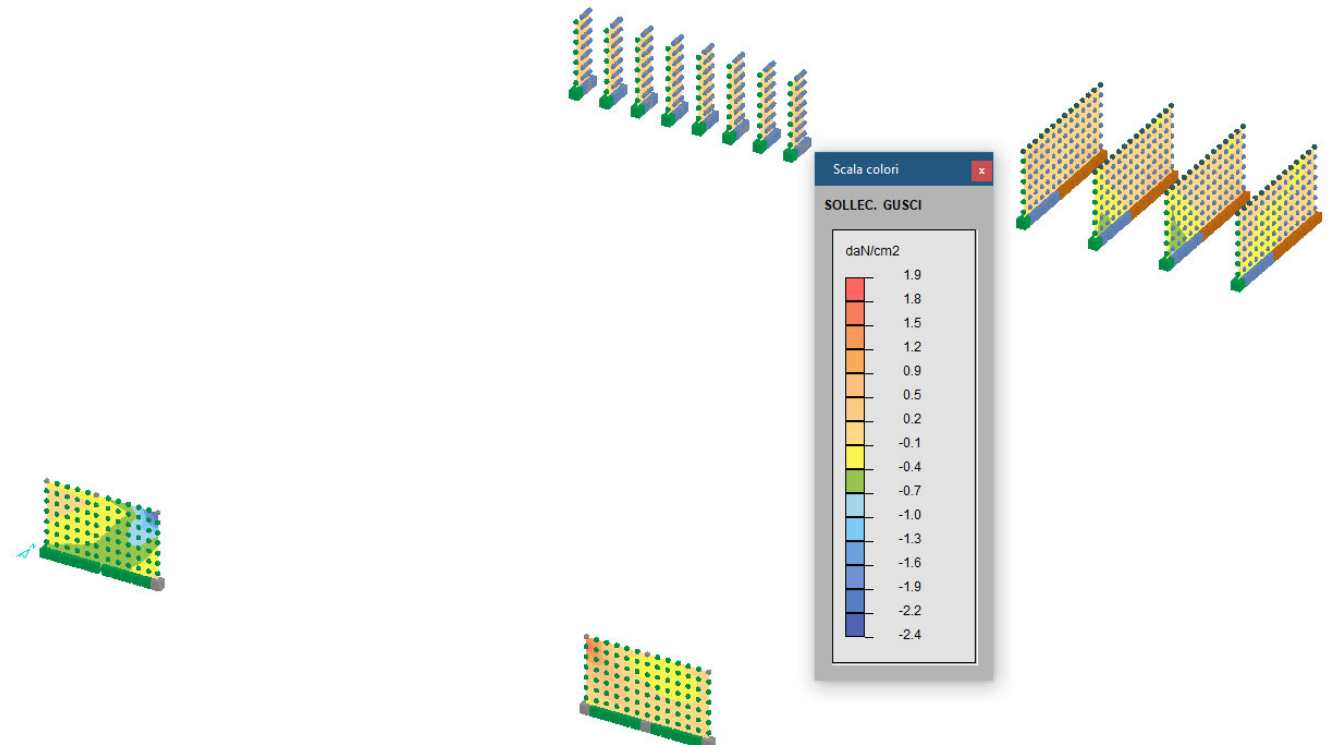


Figura 57 – SLU Sxy

Si riportano di seguito le mappe delle tensioni in direzione Y ed XY nei casi SLV sisma X (caso 6).

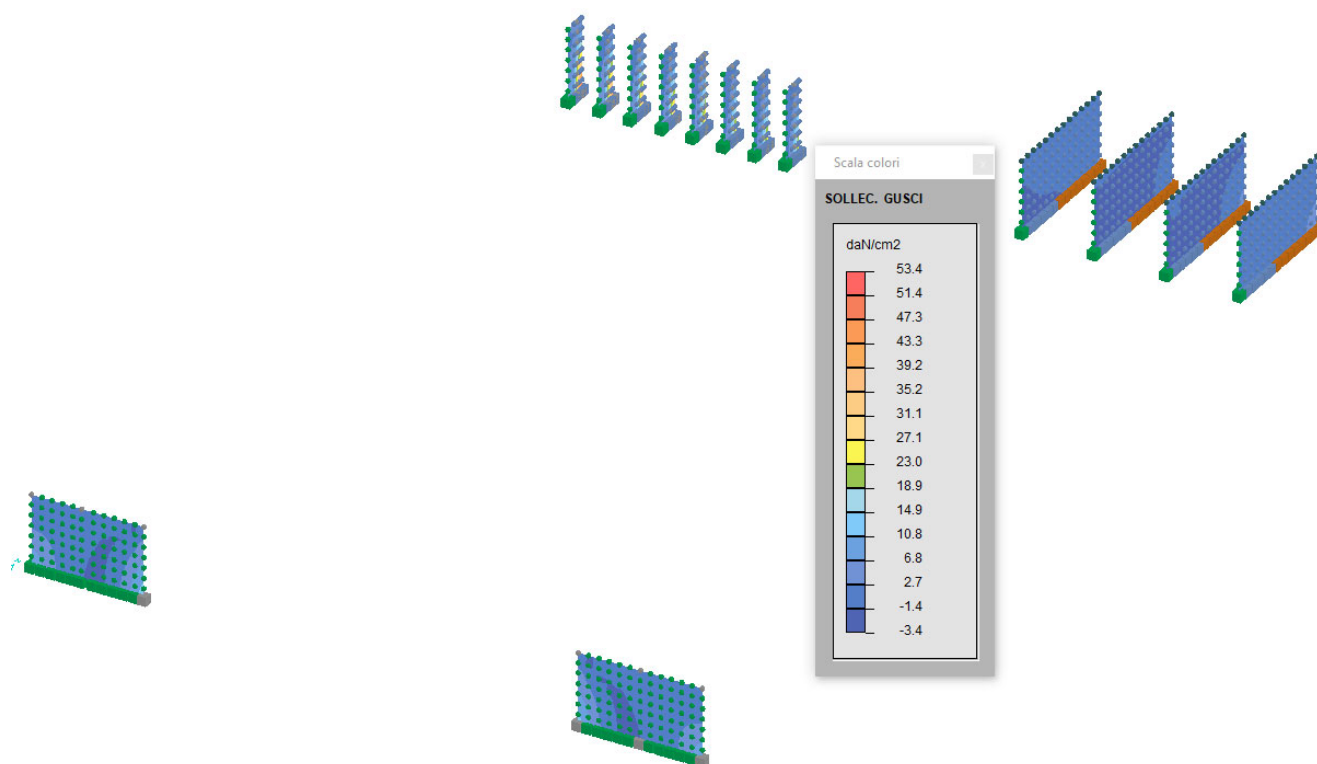


Figura 58 – SLVx Sy

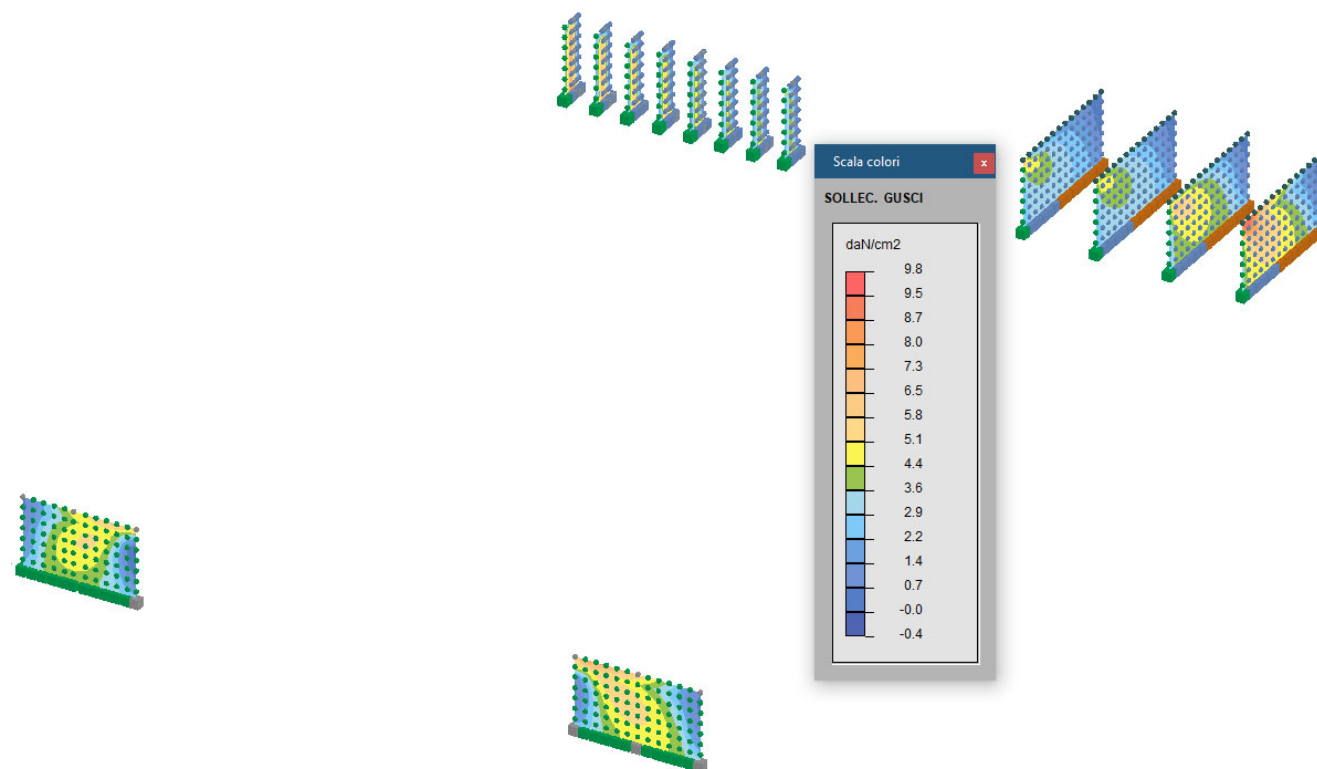


Figura 59 – SLVx Sxy

Si riportano di seguito le mappe delle tensioni in direzione Y ed XY nei casi SLV sisma Y (caso 7).

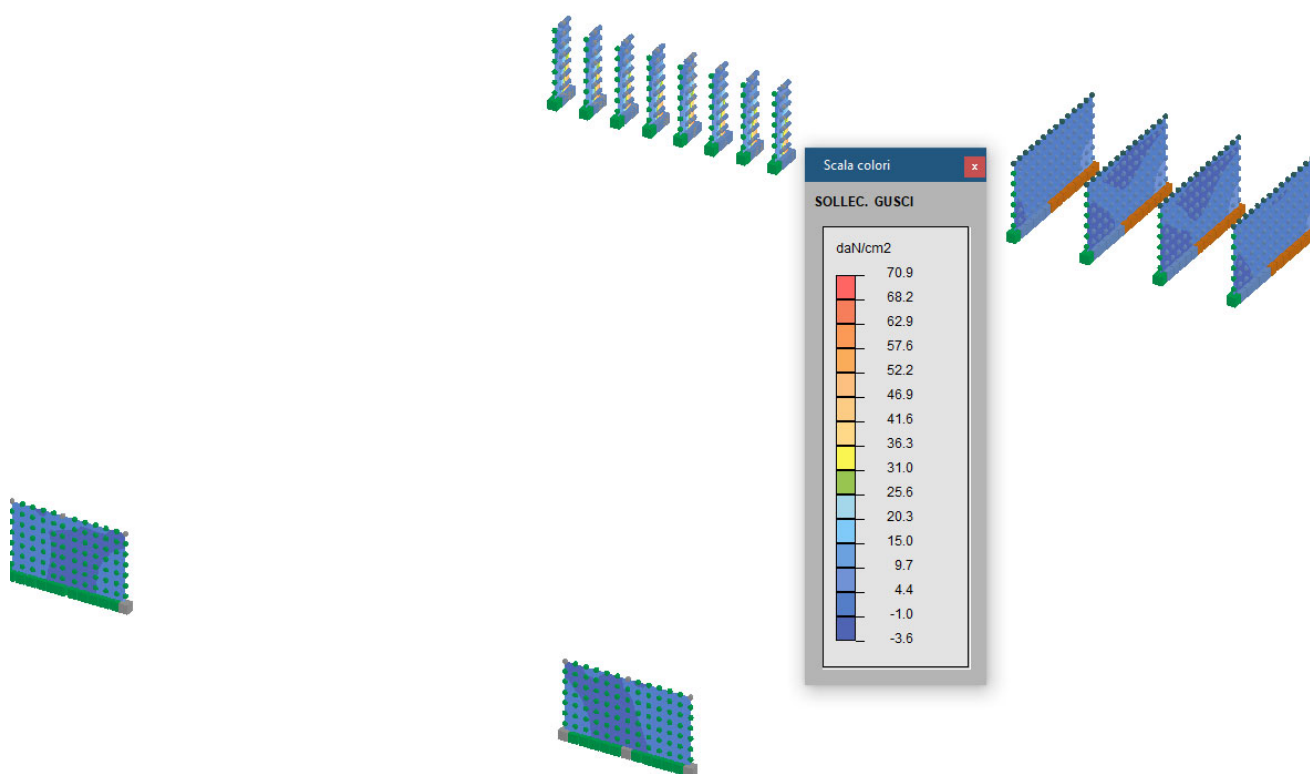


Figura 60 – SLVy Sy

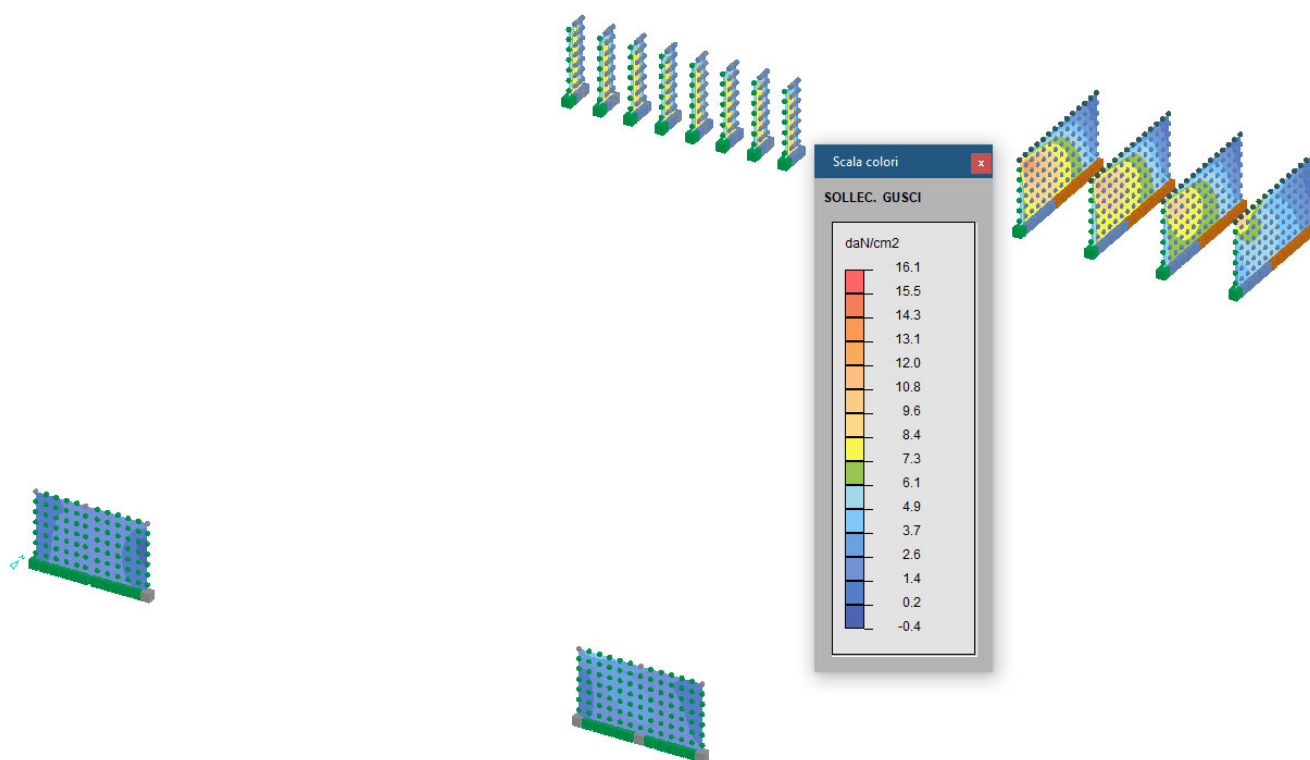


Figura 61 – SLVy Sxy

4.4.1. Muro controterra lato ovest

Il muro controterra sul lato ovest ha spessore 50 cm e viene armato in verticale con ferri $\Phi 20/20$ ed in orizzontale $\Phi 16/20$.

Si riportano nel seguito le verifiche SLU e SLE eseguite con l'applicativo "piastre e setti" di DOLMEN.

MACROGUSCIO Parete_Ovest

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU SENZA SISMA 1
2	SLU SENZA SISMA 2
3	SLU SENZA SISMA 3
6	SLU con SISMAX PRINC
7	SLU con SISMAY PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk):	4500	daN/cm ²
coefficiente sicurezza acciaio	: 1.15	
deformazione ultima acciaio	: 1.96	per mille
deformazione ultima cls	: 3.5	per mille
rapporto rottura/snervamento (k):	1	
resistenza cilindrica cls (fck):	307.1	daN/cm ²
coefficiente sicurezza cls	: 1.5	
coefficiente riduttivo (alfa):	0.85	
copriferro inferiore (asse armatura):	4	cm
copriferro superiore (asse armatura):	4	cm
moltiplicatore sollecitazioni	: 1	

LEGENDA:

spess	= spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af	= area disposta al lembo teso, in cm ² al metro
Afc	= area disposta al lembo compresso, in cm ² al metro
Mom	= momento flettente [daNcm/cm]
Nor	= sforzo normale [daN]
epsC	= deformazione cls [per mille]
epsF	= deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.96 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

		INFERIORE ORIZZONTALE					INFERIORE VERTICALE						
GUSCI	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF
2845	50	10.13	10.13	0.	160.	0.00	0.39	15.97	15.97	0.	618.	0.00	0.97
2846	50	10.13	10.13	1151.	55.	0.00	0.34	15.97	15.97	4896.	440.	0.00	1.07
2847	50	10.13	10.13	1919.	28.	0.00	0.29	15.97	15.97	6803.	393.	0.00	1.11
2848	50	10.13	10.13	1962.	28.	0.02	0.29	15.97	15.97	6593.	310.	0.00	0.97
2849	50	10.13	10.13	1669.	31.	0.00	0.27	15.97	15.97	4513.	225.	0.00	0.68
2850	50	10.13	10.13	2301.	269.	0.03	0.93	15.97	15.97	9168.	-54.	0.20	0.65
2851	50	17.11	10.13	3224.	480.	0.00	1.56	15.97	15.97	22742.	-133.	0.50	1.52
2852	50	10.13	10.13	220.	212.	0.00	0.55	15.97	15.97	0.	496.	0.00	0.78
2853	50	10.13	10.13	939.	170.	0.00	0.56	15.97	15.97	4887.	356.	0.00	0.95
2854	50	10.13	10.13	1596.	135.	0.00	0.55	15.97	15.97	6742.	338.	0.00	1.02
2855	50	10.13	10.13	1639.	135.	0.00	0.52	15.97	15.97	6497.	263.	0.00	0.89

2856		50		10.13	10.13	1710.	61.	0.00	0.35		15.97	15.97	4477.	182.	0.00	0.61	
2857		50		10.13	10.13	1425.	524.	0.00	1.46		15.97	15.97	7133.	-41.	0.16	0.51	
2858		50		17.11	16.24	1520.	826.	0.00	1.31		15.97	15.97	14074.	24.	0.28	1.07	
2859		50		10.13	10.13	425.	215.	0.00	0.59		15.97	15.97	873.	211.	0.00	0.48	
2860		50		10.13	10.13	1078.	220.	0.00	0.67		15.97	15.97	4799.	244.	0.00	0.75	
2861		50		10.13	10.13	1523.	211.	0.00	0.70		15.97	15.97	6640.	256.	0.00	0.89	
2862		50		10.13	10.13	1554.	211.	0.00	0.70		15.97	15.97	6377.	205.	0.00	0.79	
2863		50		10.13	10.13	1057.	187.	0.00	0.58		15.97	15.97	4492.	159.	0.00	0.58	
2864		50		10.13	10.13	874.	619.	0.00	1.63		15.97	15.97	4463.	214.	0.00	0.66	
2865		50		17.11	16.24	919.	806.	0.00	1.24		15.97	15.97	5618.	204.	0.00	0.73	
2866		50		10.13	10.13	357.	225.	0.00	0.60		15.97	15.97	1558.	82.	0.00	0.30	
2867		50		10.13	10.13	1009.	239.	0.00	0.70		15.97	15.97	5128.	142.	0.05	0.60	
2868		50		10.13	10.13	1201.	245.	0.00	0.74		15.97	15.97	6571.	189.	0.00	0.78	
2869		50		10.13	10.13	1457.	69.	0.00	0.36		15.97	15.97	6633.	158.	0.00	0.74	
2870		50		10.13	10.13	970.	419.	0.00	1.15		15.97	15.97	4428.	78.	0.07	0.45	
2871		50		10.13	10.13	761.	590.	0.00	1.55		15.97	15.97	4059.	254.	0.00	0.69	
2872		50		10.13	10.13	817.	688.	0.00	1.79		15.97	15.97	2940.	213.	0.00	0.55	
2873		50		10.13	10.13	249.	225.	0.00	0.58		15.97	15.97	0.	-113.	0.01	-0.01	
2874		50		10.13	10.13	864.	237.	0.00	0.68		15.97	15.97	6923.	-28.	0.15	0.52	
2875		50		10.13	10.13	1081.	243.	0.00	0.72		15.97	15.97	6542.	144.	0.01	0.70	
2876		50		10.13	10.13	1162.	111.	0.00	0.41		15.97	15.97	6777.	158.	0.08	0.74	
2877		50		10.13	10.13	1023.	434.	0.00	1.19		15.97	15.97	4673.	-6.	0.10	0.34	
2878		50		10.13	10.13	772.	521.	0.00	1.38		15.97	15.97	3765.	242.	0.00	0.65	
2879		50		10.13	10.13	961.	533.	0.00	1.47		15.97	15.97	2797.	181.	0.00	0.49	
2880		50		10.13	10.13	0.	177.	0.00	0.44		15.97	15.97	0.	132.	0.00	0.21	
2881		50		10.13	10.13	483.	225.	0.00	0.61		15.97	15.97	6930.	-36.	0.15	0.49	
2882		50		10.13	10.13	1045.	60.	0.00	0.27		15.97	15.97	6757.	109.	0.11	0.67	
2883		50		10.13	10.13	1022.	336.	0.00	0.95		15.97	15.97	6076.	-11.	0.13	0.44	
2884		50		10.13	10.13	896.	417.	0.00	1.13		15.97	15.97	4774.	179.	0.00	0.63	
2885		50		10.13	10.13	1083.	464.	0.00	1.27		15.97	15.97	3563.	225.	0.00	0.61	
2886		50		10.13	10.13	1191.	488.	0.00	1.34		15.97	15.97	2541.	144.	0.00	0.41	
2887		50		10.13	10.13	0.	178.	0.00	0.44		15.97	15.97	0.	187.	0.00	0.29	
2888		50		10.13	10.13	0.	138.	0.00	0.34		15.97	15.97	5024.	-101.	0.12	0.34	
2889		50		10.13	10.13	372.	208.	0.00	0.56		15.97	15.97	5467.	-33.	0.12	0.39	
2890		50		10.13	10.13	903.	332.	0.00	0.92		15.97	15.97	5219.	219.	0.04	0.73	
2891		50		10.13	10.13	927.	377.	0.00	1.04		15.97	15.97	4835.	218.	0.00	0.70	
2892		50		10.13	10.13	914.	392.	0.00	1.12		15.97	15.97	3421.	215.	0.00	0.59	
2893		50		10.13	10.13	872.	418.	0.00	1.16		15.97	15.97	2520.	133.	0.00	0.39	
2894		50		10.13	10.13	0.	240.	0.00	0.59		15.97	15.97	0.	232.	0.00	0.36	
2895		50		10.13	10.13	0.	255.	0.00	0.63		15.97	15.97	1696.	71.	0.00	0.33	
2896		50		10.13	10.13	629.	279.	0.00	0.76		15.97	15.97	4092.	218.	0.00	0.64	
2897		50		10.13	10.13	845.	311.	0.00	0.86		15.97	15.97	5181.	226.	0.00	0.73	
2898		50		10.13	10.13	858.	336.	0.00	0.93		15.97	15.97	4852.	212.	0.00	0.69	
2899		50		10.13	10.13	1008.	349.	0.00	0.98		15.97	15.97	3325.	199.	0.00	0.56	
2900		50		10.13	10.13	1113.	358.	0.00	1.01		15.97	15.97	2602.	135.	0.00	0.40	
2901		50		10.13	10.13	0.	245.	0.00	0.60		15.97	15.97	0.	280.	0.00	0.44	
2902		50		10.13	10.13	0.	256.	0.00	0.63		15.97	15.97	0.	289.	0.00	0.45	
2903		50		10.13	10.13	595.	263.	0.00	0.72		15.97	15.97	4021.	237.	0.00	0.67	
2904		50		10.13	10.13	775.	276.	0.00	0.77		15.97	15.97	5152.	227.	0.00	0.73	
2905		50		10.13	10.13	737.	278.	0.00	0.77		15.97	15.97	4871.	198.	0.00	0.67	
2906		50		10.13	10.13	643.	271.	0.00	0.74		15.97	15.97	3265.	170.	0.00	0.51	
2907		50		10.13	10.13	535.	257.	0.00	0.69		15.97	15.97	2266.	103.	0.00	0.33	
2908		50		10.13	10.13	0.	243.	0.00	0.60		15.97	15.97	0.	348.	0.00	0.54	
2909		50		10.13	10.13	0.	245.	0.00	0.60		15.97	15.97	0.	340.	0.00	0.53	
2910		50		10.13	10.13	591.	227.	0.00	0.63		15.97	15.97	3977.	254.	0.00	0.69	
2911		50		10.13	10.13	791.	221.	0.00	0.64		15.97	15.97	5147.	221.	0.00	0.72	
2912		50		10.13	10.13	764.	218.	0.00	0.63		15.97	15.97	4894.	173.	0.00	0.63	
2913		50		10.13	10.13	663.	196.	0.00	0.56		15.97	15.97	3390.	126.	0.00	0.45	
2914		50		10.13	10.13	351.	140.	0.00	0.39		15.97	15.97	2261.	54.	0.00	0.25	
2915		50		10.13	10.13	0.	228.	0.00	0.56		15.97	15.97	0.	477.	0.00	0.75	
2916		50		10.13	10.13	0.	212.	0.00	0.52		15.97	15.97	0.	391.	0.00	0.61	
2917		50		10.13	10.13	613.	163.	0.00	0.50		15.97	15.97	3979.	259.	0.00	0.70	

2918		50		10.13	10.13	772.	155.	0.00	0.47		15.97	15.97	5137.	206.	0.00	0.70	
2919		50		10.13	10.13	845.	139.	0.00	0.44		15.97	15.97	4902.	134.	0.00	0.58	
2920		50		10.13	10.13	847.	116.	0.00	0.38		15.97	15.97	3494.	76.	0.00	0.38	
2921		50		10.13	10.13	598.	77.	0.00	0.26		15.97	15.97	2389.	20.	0.04	0.21	
2922		50		10.13	10.13	0.	168.	0.00	0.41		15.97	22.70	0.	563.	0.00	0.88	
2923		50		10.13	10.13	0.	126.	0.00	0.31		15.97	15.97	0.	424.	0.00	0.66	
2924		50		10.13	10.13	736.	63.	0.00	0.25		15.97	15.97	3992.	259.	0.00	0.70	
2925		50		10.13	10.13	809.	57.	0.00	0.23		15.97	15.97	5158.	184.	0.00	0.67	
2926		50		10.13	10.13	842.	46.	0.00	0.21		15.97	15.97	4898.	107.	0.00	0.53	
2927		50		10.13	10.13	520.	28.	0.00	0.13		15.97	15.97	3572.	45.	0.02	0.33	
2928		50		10.13	10.13	1043.	15.	0.00	0.16		15.97	15.97	2239.	-9.	0.05	0.16	

		SUPERIORE ORIZZONTALE								SUPERIORE VERTICALE							
GUSCI	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF				
2845	50	10.13	10.13	1194.	150.	0.00	0.51	15.97	15.97	13633.	589.	0.13	1.93				
2846	50	10.13	10.13	1396.	105.	0.00	0.42	15.97	15.97	3210.	436.	0.00	0.93				
2847	50	10.13	10.13	1023.	47.	0.00	0.23	15.97	15.97	0.	393.	0.00	0.62				
2848	50	10.13	10.13	316.	11.	0.00	0.08	15.97	15.97	0.	310.	0.00	0.49				
2849	50	10.13	10.13	1081.	23.	0.00	0.18	15.97	15.97	0.	228.	0.00	0.36				
2850	50	10.13	10.13	1440.	269.	0.01	0.83	15.97	15.97	7385.	-36.	0.16	0.53				
2851	50	10.13	10.13	1461.	480.	0.00	1.36	15.97	15.97	30389.	-133.	0.70	1.96				
2852	50	10.13	10.13	1199.	200.	0.00	0.63	15.97	15.97	16324.	449.	0.24	1.90				
2853	50	10.13	10.13	430.	187.	0.00	0.51	15.97	15.97	5136.	391.	0.00	0.99				
2854	50	10.13	10.13	0.	172.	0.00	0.42	15.97	15.97	0.	338.	0.00	0.53				
2855	50	10.13	10.13	0.	144.	0.00	0.35	15.97	15.97	0.	263.	0.00	0.41				
2856	50	10.13	10.13	0.	75.	0.00	0.18	15.97	15.97	0.	187.	0.00	0.29				
2857	50	10.13	10.13	505.	524.	0.00	1.35	15.97	15.97	4704.	-33.	0.10	0.34				
2858	50	16.24	17.11	1444.	826.	0.00	1.64	15.97	15.97	17180.	24.	0.35	1.30				
2859	50	10.13	10.13	1105.	213.	0.00	0.65	15.97	15.97	19736.	278.	0.37	1.88				
2860	50	10.13	10.13	308.	219.	0.00	0.58	15.97	15.97	8151.	270.	0.00	1.02				
2861	50	10.13	10.13	0.	227.	0.00	0.56	15.97	15.97	0.	256.	0.00	0.40				
2862	50	10.13	10.13	0.	211.	0.00	0.52	15.97	15.97	0.	205.	0.00	0.32				
2863	50	10.13	10.13	0.	187.	0.00	0.46	15.97	15.97	0.	159.	0.00	0.25				
2864	50	10.13	10.13	665.	619.	0.00	1.61	15.97	15.97	0.	214.	0.00	0.33				
2865	50	16.24	17.11	1221.	806.	0.00	1.76	15.97	15.97	3889.	204.	0.00	0.60				
2866	50	10.13	10.13	753.	220.	0.00	0.63	15.97	15.97	19699.	173.	0.37	1.71				
2867	50	10.13	10.13	103.	231.	0.00	0.60	15.97	15.97	9802.	130.	0.09	0.92				
2868	50	10.13	10.13	0.	245.	0.00	0.61	15.97	15.97	0.	189.	0.00	0.30				
2869	50	10.13	10.13	0.	88.	0.00	0.22	15.97	15.97	0.	177.	0.00	0.28				
2870	50	10.13	10.13	109.	419.	0.00	1.05	15.97	15.97	0.	78.	0.00	0.12				
2871	50	10.13	10.13	429.	590.	0.00	1.51	15.97	15.97	0.	254.	0.00	0.40				
2872	50	10.13	10.13	755.	688.	0.00	1.79	15.97	15.97	876.	158.	0.00	0.33				
2873	50	10.13	10.13	1059.	220.	0.00	0.66	15.97	15.97	19831.	-39.	0.43	1.42				
2874	50	10.13	10.13	200.	231.	0.00	0.59	15.97	15.97	8500.	27.	0.15	0.67				
2875	50	10.13	10.13	0.	243.	0.00	0.60	15.97	15.97	0.	144.	0.00	0.22				
2876	50	10.13	10.13	0.	111.	0.00	0.27	15.97	15.97	0.	158.	0.00	0.25				
2877	50	10.13	10.13	0.	434.	0.00	1.07	15.97	15.97	0.	-21.	0.00	0.00				
2878	50	10.13	10.13	246.	507.	0.00	1.29	15.97	15.97	0.	242.	0.00	0.38				
2879	50	10.13	10.13	352.	556.	0.00	1.41	15.97	15.97	1090.	159.	0.00	0.33				
2880	50	10.13	10.13	1265.	177.	0.01	0.58	15.97	15.97	17972.	22.	0.37	1.36				
2881	50	10.13	10.13	879.	225.	0.00	0.66	15.97	15.97	7049.	-87.	0.16	0.48				
2882	50	10.13	10.13	620.	29.	0.00	0.18	15.97	15.97	779.	98.	0.00	0.21				
2883	50	10.13	10.13	0.	336.	0.00	0.83	15.97	15.97	0.	-18.	0.00	0.00				
2884	50	10.13	10.13	0.	417.	0.00	1.03	15.97	15.97	0.	182.	0.00	0.28				
2885	50	10.13	10.13	95.	464.	0.00	1.16	15.97	15.97	0.	225.	0.00	0.35				
2886	50	10.13	10.13	392.	488.	0.00	1.25	15.97	15.97	1792.	126.	0.00	0.33				
2887	50	10.13	10.13	1217.	178.	0.05	0.58	15.97	15.97	16270.	173.	0.26	1.46				
2888	50	10.13	10.13	843.	138.	0.04	0.44	15.97	15.97	6653.	14.	0.13	0.51				
2889	50	10.13	10.13	449.	208.	0.00	0.57	15.97	15.97	979.	-36.	0.02	0.07				
2890	50	10.13	10.13	0.	332.	0.00	0.82	15.97	15.97	0.	219.	0.00	0.34				
2891	50	10.13	10.13	0.	377.	0.00	0.93	15.97	15.97	0.	225.	0.00	0.35				
2892	50	10.13	10.13	193.	416.	0.00	1.05	15.97	15.97	0.	215.	0.00	0.34				

2893		50		10.13	10.13	433.	446.	0.00	1.15		15.97	15.97	2176.	118.	0.00	0.34	
2894		50		10.13	10.13	2000.	231.	0.00	0.80		15.97	15.97	15463.	222.	0.21	1.48	
2895		50		10.13	10.13	1522.	240.	0.00	0.77		15.97	15.97	6870.	213.	0.07	0.84	
2896		50		10.13	10.13	769.	261.	0.00	0.75		15.97	15.97	312.	230.	0.00	0.38	
2897		50		10.13	10.13	10.	310.	0.00	0.77		15.97	15.97	0.	229.	0.00	0.36	
2898		50		10.13	10.13	0.	336.	0.00	0.83		15.97	15.97	0.	216.	0.00	0.34	
2899		50		10.13	10.13	271.	338.	0.00	0.88		15.97	15.97	0.	199.	0.00	0.31	
2900		50		10.13	10.13	544.	347.	0.00	0.93		15.97	15.97	1220.	117.	0.00	0.27	
2901		50		10.13	10.13	2086.	236.	0.00	0.82		15.97	15.97	15748.	270.	0.21	1.57	
2902		50		10.13	10.13	1625.	242.	0.00	0.78		15.97	15.97	7124.	280.	0.00	0.96	
2903		50		10.13	10.13	895.	255.	0.00	0.74		15.97	15.97	1386.	247.	0.00	0.49	
2904		50		10.13	10.13	219.	272.	0.00	0.71		15.97	15.97	0.	231.	0.00	0.36	
2905		50		10.13	10.13	230.	276.	0.00	0.72		15.97	15.97	0.	198.	0.00	0.31	
2906		50		10.13	10.13	456.	262.	0.00	0.71		15.97	15.97	0.	176.	0.00	0.28	
2907		50		10.13	10.13	706.	251.	0.00	0.70		15.97	15.97	295.	90.	0.00	0.17	
2908		50		10.13	10.13	2200.	233.	0.00	0.83		15.97	15.97	16135.	332.	0.21	1.70	
2909		50		10.13	10.13	1749.	234.	0.00	0.78		15.97	15.97	7412.	328.	0.00	1.05	
2910		50		10.13	10.13	1035.	233.	0.00	0.69		15.97	15.97	1607.	265.	0.00	0.53	
2911		50		10.13	10.13	340.	224.	0.00	0.60		15.97	15.97	0.	225.	0.00	0.35	
2912		50		10.13	10.13	271.	217.	0.00	0.57		15.97	15.97	0.	177.	0.00	0.28	
2913		50		10.13	10.13	543.	182.	0.00	0.52		15.97	15.97	0.	139.	0.00	0.22	
2914		50		10.13	10.13	760.	140.	0.00	0.43		15.97	15.97	721.	58.	0.00	0.14	
2915		50		10.13	10.13	2301.	221.	0.00	0.81		15.97	15.97	16558.	445.	0.25	1.91	
2916		50		10.13	10.13	1846.	206.	0.00	0.72		15.97	15.97	7719.	381.	0.00	1.16	
2917		50		10.13	10.13	1136.	183.	0.00	0.58		15.97	15.97	1847.	271.	0.00	0.56	
2918		50		10.13	10.13	479.	155.	0.00	0.44		15.97	15.97	0.	206.	0.00	0.32	
2919		50		10.13	10.13	308.	136.	0.00	0.37		15.97	15.97	0.	144.	0.00	0.23	
2920		50		10.13	10.13	291.	116.	0.00	0.32		15.97	15.97	0.	95.	0.00	0.15	
2921		50		10.13	10.13	670.	34.	0.00	0.22		15.97	15.97	924.	26.	0.00	0.11	
2922		50		10.13	10.13	1950.	161.	0.00	0.62		22.70	15.97	16773.	545.	0.00	1.65	
2923		50		10.13	10.13	1642.	126.	0.00	0.50		15.97	15.97	7907.	419.	0.00	1.23	
2924		50		10.13	10.13	1126.	75.	0.00	0.32		15.97	15.97	1981.	271.	0.00	0.57	
2925		50		10.13	10.13	652.	57.	0.00	0.21		15.97	15.97	0.	184.	0.00	0.29	
2926		50		10.13	10.13	299.	46.	0.00	0.15		15.97	15.97	0.	111.	0.00	0.17	
2927		50		10.13	10.13	181.	24.	0.00	0.08		15.97	15.97	0.	57.	0.00	0.09	
2928		50		10.13	10.13	1021.	15.	0.00	0.15		15.97	15.97	2107.	-4.	0.05	0.15	

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO ($R_d > E_d$)

*** VERIFICHE A TAGLIO SECONDO NTC2018 (cap. 7.4.4.5.1) ***

V_{rcd} = compressione cls d'anima
V_{rsd} = trazione armatura trasversale
V_{rd,s} = scorrimento in zona dissipativa

Quota	Sezione	Af long.	Af trasv.	Taglio	V _{rcd}	V _{rsd}	alfas	V _{rd,s}
[cm]	[cm2]	[cm2]	[cm2]	[daN]	[daN]	[daN]		[daN]
20.0	60000	390.01	243.01	229824	2121410	760719	-	-
60.0	60000	390.01	243.01	229824	2121410	760719	-	-
100.0	60000	386.64	243.01	229712	2119921	760719	-	-
140.0	60000	383.27	243.01	229712	2119921	760719	-	-
180.0	60000	383.27	243.01	229379	2116925	760719	-	-
220.0	60000	383.27	243.01	229379	2116925	760719	-	-
260.0	60000	383.27	243.01	229379	2116925	760719	-	-
300.0	60000	383.27	243.01	228823	2113927	760719	-	-
340.0	60000	383.27	243.01	228823	2113927	760719	-	-
380.0	60000	383.27	243.01	228042	2110918	760719	-	-
420.0	60000	383.27	243.01	228042	2110918	760719	-	-
460.0	60000	383.27	243.01	228042	2110918	760719	-	-
500.0	60000	383.27	243.01	227440	2107913	760719	-	-
540.0	60000	383.27	243.01	227440	2107913	760719	-	-

580.0	60000	383.27	243.01	226643	2104885	760719	-	-
620.0	60000	383.27	256.10	226643	2104885	801710	-	-
660.0	60000	383.27	269.20	226000	2103345	842702	-	-
687.5	60000	383.27	269.20	226000	2103345	842702	-	-

MACROGUSCIO Parete_Ovest

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
10	Rara 1 (RARA)
11	Rara 2 (RARA)
12	Rara 3 (RARA)
13	Frequente 1 (FREQUENTE)
14	Frequente 2 (FREQUENTE)
15	Frequente 3 (FREQUENTE)
16	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 4 cm
copriferro superiore (asse armatura): 4 cm

Af = area effettiva tesa (cm2 al metro)

Afc = area effettiva compressa (cm2 al metro)

Mom = momento flettente [daNcm/cm]

Nor = sforzo normale [daN]

sigC = tensione calcestruzzo [daN/cm2]

valore max per combinazione rara = 184.3 daN/cm2

'' '' '' '' quasi permanente = 138.2 daN/cm2

sigF = tensione acciaio [daN/cm2]

valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm2

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm

wkP = '' '' '' '' quasi permanente (mm) - '' '' = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	sigC	wkP
2845	10.13	10.13	0.	-8	0.15	-2.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.14	0.000
2846	10.13	10.13	0.	-4	0.08	-1.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.07	0.000
2847	10.13	10.13	121	-2	0.51	18.	120	-2	0.002	120	-2	0.50	0.002
2848	10.13	10.13	348	-3	1.46	65.	347	-3	0.006	347	-3	1.46	0.006
2849	10.13	10.13	395	-6	1.67	63.	395	-5	0.006	395	-5	1.66	0.006
2850	10.13	10.13	22	-7	0.18	-1.	24	-6	0.000	25	-6	0.16	0.000
2851	11.87	10.13	56	-1	0.22	9.	60	0.	0.001	61	0.	0.24	0.001
2852	10.13	10.13	0.	-17	0.31	-5.	0.	-15	0.000	0.	-14	0.27	0.000
2853	10.13	10.13	0.	-6	0.12	-2.	0.	-6	0.000	0.	-5	0.10	0.000
2854	10.13	10.13	387	-9	1.61	49.	385	-8	0.004	385	-8	1.62	0.005
2855	10.13	10.13	613	-10	2.58	95.	612	-9	0.008	612	-9	2.58	0.009
2856	10.13	10.13	599	-15	2.49	71.	599	-13	0.007	599	-13	2.50	0.007
2857	10.13	10.13	410	-14	1.66	37.	411	-12	0.004	411	-12	1.69	0.004
2858	17.11	14.71	538	-4	1.79	64.	537	-4	0.003	536	-4	1.79	0.003
2859	10.13	10.13	0.	-16	0.31	-5.	0.	-15	0.000	0.	-14	0.26	0.000
2860	10.13	10.13	0.	-10	0.19	-3.	0.	-9	0.000	0.	-9	0.16	0.000
2861	10.13	10.13	498	-3	2.08	101.	496	-2	0.009	496	-2	2.06	0.009
2862	10.13	10.13	725	-1	2.99	163.	724	0.	0.014	724	0.	2.97	0.014
2863	10.13	10.13	672	-4	2.80	137.	671	-3	0.012	671	-3	2.79	0.012
2864	10.13	10.13	527	0.	2.16	122.	528	-7	0.008	528	-7	2.23	0.008
2865	17.11	14.71	500	7	1.44	90.	501	6	0.004	501	6	1.47	0.004
2866	10.13	10.13	0.	-17	0.33	-5.	0.	-15	0.000	0.	-15	0.28	0.000
2867	10.13	10.13	0.	-14	0.27	-4.	0.	-13	0.000	0.	-12	0.23	0.000

2868		10.13	10.13		520	-11	2.18	71.		519	-9	0.007		519	-9	2.18	0.007	
2869		10.13	10.13		740	-10	3.12	124.		739	-9	0.011		739	-9	3.11	0.011	
2870		10.13	10.13		668	-10	2.82	109.		667	-8	0.010		667	-8	2.81	0.010	
2871		10.13	10.13		516	-2	2.14	111.		517	-1	0.010		517	-1	2.14	0.010	
2872		10.13	10.13		416	11	1.33	151.		417	10	0.014		417	10	1.42	0.014	
2873		10.13	10.13		0.	-19	0.35	-5.		0.	-16	0.000		0.	-16	0.30	0.000	
2874		10.13	10.13		0.	-17	0.33	-5.		0.	-15	0.000		0.	-15	0.28	0.000	
2875		10.13	10.13		500	-16	2.04	49.		499	-13	0.005		499	-13	2.07	0.005	
2876		10.13	10.13		714	-14	3.00	101.		713	-12	0.009		713	-12	3.00	0.009	
2877		10.13	10.13		628	-10	2.65	99.		627	-9	0.009		627	-9	2.64	0.009	
2878		10.13	10.13		412	2	1.66	104.		415	1	0.009		415	1	1.68	0.009	
2879		10.13	10.13		247	11	0.47	112.		251	9	0.011		251	9	0.67	0.011	
2880		10.13	10.13		0.	-19	0.36	-5.		0.	-17	0.000		0.	-16	0.30	0.000	
2881		10.13	10.13		0.	-18	0.34	-5.		0.	-16	0.000		0.	-16	0.29	0.000	
2882		10.13	10.13		470	-17	1.88	38.		469	-15	0.004		469	-15	1.92	0.004	
2883		10.13	10.13		687	-14	2.88	96.		686	-13	0.009		686	-13	2.88	0.009	
2884		10.13	10.13		619	-4	2.59	124.		617	-4	0.010		617	-4	2.58	0.010	
2885		10.13	10.13		418	3	1.65	110.		420	2	0.010		420	2	1.68	0.010	
2886		10.13	10.13		317	9	0.97	119.		319	8	0.012		319	8	1.06	0.011	
2887		10.13	10.13		0.	-19	0.35	-5.		0.	-16	0.000		0.	-16	0.30	0.000	
2888		10.13	10.13		0.	-18	0.33	-5.		0.	-16	0.000		0.	-15	0.29	0.000	
2889		10.13	10.13		440	-16	1.75	34.		439	-14	0.003		439	-14	1.79	0.004	
2890		10.13	10.13		656	-9	2.76	110.		655	-9	0.009		655	-9	2.76	0.009	
2891		10.13	10.13		587	-5	2.46	114.		586	-1	0.011		586	-1	2.41	0.011	
2892		10.13	10.13		385	5	1.46	114.		383	4	0.010		382	4	1.47	0.010	
2893		10.13	10.13		268	12	0.50	122.		265	11	0.012		264	10	0.63	0.012	
2894		10.13	10.13		0.	-17	0.32	-5.		0.	-15	0.000		0.	-15	0.28	0.000	
2895		10.13	10.13		0.	-16	0.30	-5.		0.	-14	0.000		0.	-14	0.26	0.000	
2896		10.13	10.13		413	-13	1.68	38.		413	-13	0.004		413	-12	1.69	0.004	
2897		10.13	10.13		632	-6	2.65	120.		632	-6	0.010		632	-6	2.65	0.010	
2898		10.13	10.13		573	-3	2.38	120.		571	-2	0.010		571	-2	2.38	0.010	
2899		10.13	10.13		324	5	1.20	99.		329	4	0.009		329	4	1.24	0.009	
2900		10.13	10.13		220	10	0.43	100.		225	9	0.010		225	9	0.56	0.010	
2901		10.13	10.13		0.	-15	0.28	-4.		0.	-13	0.000		0.	-13	0.24	0.000	
2902		10.13	10.13		0.	-13	0.25	-4.		0.	-12	0.000		0.	-11	0.22	0.000	
2903		10.13	10.13		381	-10	1.58	43.		382	-10	0.004		382	-10	1.58	0.004	
2904		10.13	10.13		597	-3	2.49	124.		597	-3	0.010		597	-3	2.49	0.010	
2905		10.13	10.13		556	-1	2.30	123.		555	-1	0.010		555	-1	2.29	0.010	
2906		10.13	10.13		367	4	1.41	105.		364	4	0.009		364	4	1.41	0.009	
2907		10.13	10.13		230	8	0.65	91.		225	7	0.009		225	7	0.67	0.009	
2908		10.13	10.13		0.	-11	0.21	-3.		0.	-10	0.000		0.	-10	0.18	0.000	
2909		10.13	10.13		0.	-10	0.18	-3.		0.	-8	0.000		0.	-8	0.15	0.000	
2910		10.13	10.13		332	-8	1.39	43.		334	-7	0.004		334	-7	1.40	0.004	
2911		10.13	10.13		522	-1	2.15	117.		523	-1	0.010		523	-1	2.16	0.010	
2912		10.13	10.13		467	0.	1.92	107.		467	0.	0.009		467	0.	1.92	0.009	
2913		10.13	10.13		292	3	1.13	82.		296	3	0.008		296	3	1.15	0.008	
2914		10.13	10.13		172	5	0.54	64.		181	5	0.007		181	5	0.59	0.007	
2915		10.13	10.13		0.	-6	0.12	-2.		0.	-6	0.000		0.	-5	0.10	0.000	
2916		10.13	10.13		0.	-5	0.09	-1.		0.	-4	0.000		0.	-4	0.07	0.000	
2917		10.13	10.13		264	-4	1.11	44.		265	-3	0.004		265	-3	1.12	0.004	
2918		10.13	10.13		405	-1	1.68	87.		407	-1	0.007		407	-1	1.69	0.007	
2919		10.13	10.13		316	1	1.28	76.		324	0.	0.007		324	0.	1.32	0.007	
2920		10.13	10.13		155	2	0.59	45.		173	2	0.005		174	2	0.67	0.005	
2921		10.13	10.13		74	2	0.23	28.		70	2	0.003		67	2	0.17	0.003	
2922		10.13	10.13		0.	-1	0.02	0.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.01	0.000	
2923		10.13	10.13		0.	0.	0.00	0.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000	
2924		10.13	10.13		188	-1	0.78	39.		187	-1	0.003		187	-1	0.78	0.003	
2925		10.13	10.13		210	0.	0.86	47.		209	0.	0.004		209	0.	0.86	0.004	
2926		10.13	10.13		183	0.	0.74	44.		192	0.	0.004		192	0.	0.78	0.004	
2927		10.13	10.13		216	1	0.87	55.		227	1	0.005		226	1	0.91	0.005	
2928		10.13	10.13		247	1	0.99	63.		256	1	0.006		255	2	1.01	0.006	

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI				COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc		Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	sigC	wkP
2845	15.97	15.97		0.	-215	3.92	-59.	0.	-192	0.000	0.	-184	3.37	0.000
2846	15.97	15.97		0.	-206	3.75	-56.	0.	-182	0.000	0.	-175	3.19	0.000
2847	15.97	15.97		3040	-185	10.31	58.	3041	-164	0.004	3041	-162	10.30	0.004
2848	15.97	15.97		4191	-174	14.33	189.	4194	-154	0.014	4194	-154	14.43	0.014
2849	15.97	15.97		3490	-167	11.85	121.	3495	-147	0.009	3495	-147	11.94	0.009
2850	15.97	15.97		1528	-158	5.92	-5.	1536	-137	0.000	1536	-137	5.62	0.000
2851	15.97	15.97		0.	-155	2.82	-42.	0.	-131	0.000	0.	-124	2.26	0.000
2852	15.97	15.97		0.	-210	3.84	-58.	0.	-188	0.000	0.	-181	3.31	0.000
2853	15.97	15.97		0.	-196	3.58	-54.	0.	-174	0.000	0.	-167	3.05	0.000
2854	15.97	15.97		3041	-173	10.29	70.	3043	-153	0.005	3043	-151	10.32	0.005
2855	15.97	15.97		4148	-154	14.26	222.	4152	-136	0.017	4152	-136	14.34	0.017
2856	15.97	15.97		3451	-136	11.83	168.	3456	-120	0.013	3456	-120	11.92	0.013
2857	15.97	15.97		1648	-114	5.66	20.	1656	-98	0.001	1656	-98	5.61	0.001
2858	15.97	15.97		9	-93	1.71	-25.	17	-77	0.000	20	-74	1.39	0.000
2859	15.97	15.97		0.	-193	3.51	-53.	0.	-173	0.000	0.	-167	3.04	0.000
2860	15.97	15.97		0.	-178	3.26	-49.	0.	-159	0.000	0.	-153	2.79	0.000
2861	15.97	15.97		3035	-154	10.29	93.	3037	-136	0.007	3037	-135	10.35	0.007
2862	15.97	15.97		4115	-129	14.23	270.	4118	-114	0.021	4118	-114	14.27	0.021
2863	15.97	15.97		3439	-105	11.90	232.	3443	-92	0.018	3443	-92	11.94	0.018
2864	15.97	15.97		1822	-82	6.20	71.	1829	-71	0.006	1829	-71	6.28	0.006
2865	15.97	15.97		670	-68	2.59	-2.	674	-58	0.000	675	-57	2.42	0.000
2866	15.97	15.97		0.	-176	3.22	-48.	0.	-159	0.000	0.	-154	2.81	0.000
2867	15.97	15.97		0.	-162	2.96	-44.	0.	-145	0.000	0.	-140	2.55	0.000
2868	15.97	15.97		3015	-139	10.26	113.	3018	-124	0.008	3018	-122	10.33	0.008
2869	15.97	15.97		4111	-116	14.24	298.	4114	-104	0.022	4114	-104	14.27	0.022
2870	15.97	15.97		3474	-97	12.04	254.	3478	-85	0.019	3478	-85	12.06	0.019
2871	15.97	15.97		2044	-84	6.99	95.	2050	-72	0.008	2050	-72	7.07	0.008
2872	15.97	15.97		670	-63	2.49	0.	674	-53	0.000	674	-53	2.38	0.000
2873	15.97	15.97		0.	-164	3.00	-45.	0.	-149	0.000	0.	-144	2.62	0.000
2874	15.97	15.97		0.	-151	2.75	-41.	0.	-135	0.000	0.	-130	2.38	0.000
2875	15.97	15.97		2992	-129	10.21	126.	2996	-116	0.009	2996	-115	10.28	0.009
2876	15.97	15.97		4119	-112	14.28	310.	4123	-100	0.023	4123	-100	14.30	0.023
2877	15.97	15.97		3526	-97	12.22	261.	3530	-85	0.020	3530	-85	12.24	0.020
2878	15.97	15.97		2122	-77	7.30	116.	2129	-68	0.009	2129	-68	7.36	0.009
2879	15.97	15.97		540	-63	2.23	-4.	546	-54	0.000	546	-54	2.07	0.000
2880	15.97	15.97		0.	-155	2.83	-43.	0.	-141	0.000	0.	-136	2.49	0.000
2881	15.97	15.97		0.	-143	2.60	-39.	0.	-128	0.000	0.	-124	2.26	0.000
2882	15.97	15.97		2972	-123	10.16	135.	2976	-111	0.010	2976	-111	10.23	0.010
2883	15.97	15.97		4131	-110	14.32	316.	4135	-98	0.023	4135	-98	14.34	0.023
2884	15.97	15.97		3570	-91	12.38	281.	3574	-81	0.021	3574	-81	12.39	0.021
2885	15.97	15.97		2143	-74	7.39	125.	2151	-65	0.010	2151	-65	7.45	0.010
2886	15.97	15.97		523	-61	2.15	-3.	530	-51	0.000	530	-51	1.99	0.000
2887	15.97	15.97		0.	-149	2.72	-41.	0.	-136	0.000	0.	-131	2.40	0.000
2888	15.97	15.97		0.	-137	2.51	-38.	0.	-124	0.000	0.	-120	2.18	0.000
2889	15.97	15.97		2953	-120	10.11	139.	2958	-108	0.010	2958	-108	10.18	0.010
2890	15.97	15.97		4138	-104	14.35	330.	4143	-94	0.024	4143	-94	14.36	0.024
2891	15.97	15.97		3603	-87	12.49	296.	3608	-78	0.022	3608	-78	12.50	0.022
2892	15.97	15.97		2154	-73	7.43	130.	2157	-63	0.010	2157	-63	7.47	0.010
2893	15.97	15.97		486	-61	2.08	-4.	496	-51	0.000	496	-51	1.92	0.000
2894	15.97	15.97		0.	-144	2.63	-39.	0.	-132	0.000	0.	-127	2.33	0.000
2895	15.97	15.97		0.	-134	2.44	-37.	0.	-121	0.000	0.	-117	2.13	0.000
2896	15.97	15.97		2938	-117	10.07	141.	2943	-106	0.010	2943	-106	10.13	0.010
2897	15.97	15.97		4140	-101	14.36	339.	4146	-91	0.025	4146	-91	14.37	0.025
2898	15.97	15.97		3622	-86	12.56	303.	3628	-76	0.022	3628	-76	12.56	0.022
2899	15.97	15.97		2187	-72	7.55	136.	2192	-63	0.011	2192	-63	7.59	0.011
2900	15.97	15.97		494	-62	2.11	-4.	507	-52	0.000	507	-52	1.96	0.000
2901	15.97	15.97		0.	-140	2.56	-38.	0.	-128	0.000	0.	-124	2.27	0.000
2902	15.97	15.97		0.	-131	2.39	-36.	0.	-118	0.000	0.	-114	2.09	0.000

2903		15.97	15.97	2930	-115	10.05	144.	2936	-105	0.010	2936	-105	10.11	0.010
2904		15.97	15.97	4138	-99	14.35	342.	4145	-90	0.025	4145	-90	14.36	0.025
2905		15.97	15.97	3623	-85	12.56	305.	3631	-75	0.022	3631	-75	12.58	0.022
2906		15.97	15.97	2203	-72	7.61	137.	2210	-63	0.011	2210	-63	7.66	0.011
2907		15.97	15.97	604	-63	2.35	-2.	618	-53	0.000	618	-53	2.23	0.000
2908		15.97	15.97	0.	-136	2.48	-37.	0.	-125	0.000	0.	-121	2.21	0.000
2909		15.97	15.97	0.	-128	2.34	-35.	0.	-116	0.000	0.	-112	2.05	0.000
2910		15.97	15.97	2943	-114	10.10	149.	2950	-104	0.011	2950	-104	10.16	0.011
2911		15.97	15.97	4146	-98	14.37	346.	4154	-89	0.025	4154	-89	14.39	0.025
2912		15.97	15.97	3616	-85	12.54	305.	3626	-75	0.022	3626	-75	12.56	0.022
2913		15.97	15.97	2211	-73	7.63	137.	2230	-63	0.011	2230	-63	7.73	0.011
2914		15.97	15.97	595	-63	2.34	-2.	620	-53	0.000	620	-53	2.24	0.000
2915		15.97	15.97	0.	-133	2.43	-36.	0.	-123	0.000	0.	-119	2.17	0.000
2916		15.97	15.97	0.	-126	2.30	-35.	0.	-115	0.000	0.	-111	2.03	0.000
2917		15.97	15.97	3008	-111	10.35	162.	3015	-102	0.012	3015	-102	10.40	0.012
2918		15.97	15.97	4181	-96	14.50	356.	4190	-87	0.026	4190	-87	14.51	0.026
2919		15.97	15.97	3659	-84	12.68	311.	3675	-75	0.023	3675	-75	12.72	0.023
2920		15.97	15.97	2260	-74	7.81	140.	2285	-64	0.011	2285	-64	7.92	0.011
2921		15.97	15.97	523	-66	2.25	-5.	564	-56	0.000	564	-56	2.14	0.000
2922		15.97	21.02	0.	-133	2.39	-36.	0.	-122	0.000	0.	-119	2.14	0.000
2923		15.97	15.97	0.	-124	2.27	-34.	0.	-113	0.000	0.	-110	2.01	0.000
2924		15.97	15.97	3083	-108	10.62	177.	3090	-99	0.013	3090	-99	10.68	0.013
2925		15.97	15.97	4223	-95	14.64	366.	4232	-86	0.027	4232	-86	14.65	0.027
2926		15.97	15.97	3717	-84	12.88	321.	3736	-74	0.024	3736	-74	12.93	0.024
2927		15.97	15.97	2307	-75	7.97	145.	2336	-65	0.012	2336	-65	8.09	0.012
2928		15.97	15.97	542	-67	2.30	-5.	590	-56	0.000	590	-56	2.21	0.000

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af	Afc	COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE				COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF		Mom	Nor	sigC	wkP
2845		10.13	10.13	629	-8	2.65	109.	630	-7	0.009	630	-7	2.65	0.009
2846		10.13	10.13	293	-4	1.23	47.	294	-4	0.004	294	-4	1.24	0.004
2847		10.13	10.13	0.	-2	0.04	-1.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.04	0.000
2848		10.13	10.13	0.	-3	0.06	-1.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.06	0.000
2849		10.13	10.13	0.	-6	0.12	-2.	0.	-5	0.000	0.	-5	0.10	0.000
2850		10.13	10.13	0.	-7	0.13	-2.	0.	-6	0.000	0.	-6	0.11	0.000
2851		10.13	11.87	433	-1	1.76	98.	429	0.	0.008	428	0.	1.73	0.008
2852		10.13	10.13	689	-17	2.87	86.	688	-15	0.008	687	-14	2.88	0.008
2853		10.13	10.13	312	-6	1.31	44.	311	-6	0.004	310	-5	1.31	0.004
2854		10.13	10.13	0.	-9	0.17	-3.	0.	-8	0.000	0.	-8	0.15	0.000
2855		10.13	10.13	0.	-10	0.20	-3.	0.	-9	0.000	0.	-9	0.17	0.000
2856		10.13	10.13	0.	-15	0.29	-4.	0.	-13	0.000	0.	-13	0.25	0.000
2857		10.13	10.13	0.	-14	0.26	-4.	0.	-12	0.000	0.	-12	0.23	0.000
2858		14.71	17.11	0.	-4	0.07	-1.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.08	0.000
2859		10.13	10.13	693	-16	2.89	87.	693	-15	0.008	692	-14	2.91	0.008
2860		10.13	10.13	276	-10	1.10	22.	275	-9	0.002	275	-9	1.12	0.002
2861		10.13	10.13	0.	-3	0.06	-1.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.04	0.000
2862		10.13	10.13	0.	-1	0.02	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.01	0.000
2863		10.13	10.13	0.	-4	0.07	-1.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.06	0.000
2864		10.13	10.13	0.	0.	0.00	0.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.14	0.000
2865		14.71	17.11	0.	7	0.00	24.	0.	6	0.002	0.	6	0.00	0.002
2866		10.13	10.13	685	-17	2.85	81.	684	-15	0.008	684	-15	2.86	0.008
2867		10.13	10.13	242	-14	0.89	6.	241	-13	0.001	241	-12	0.91	0.001
2868		10.13	10.13	0.	-11	0.21	-3.	0.	-9	0.000	0.	-9	0.17	0.000
2869		10.13	10.13	0.	-10	0.19	-3.	0.	-9	0.000	0.	-9	0.16	0.000
2870		10.13	10.13	0.	-10	0.19	-3.	0.	-8	0.000	0.	-8	0.16	0.000
2871		10.13	10.13	0.	-2	0.03	0.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.02	0.000
2872		10.13	10.13	0.	11	0.00	55.	0.	10	0.008	0.	10	0.00	0.008
2873		10.13	10.13	676	-19	2.80	75.	676	-16	0.007	675	-16	2.82	0.007
2874		10.13	10.13	220	-17	0.82	2.	219	-15	0.000	219	-15	0.81	0.000
2875		10.13	10.13	0.	-16	0.29	-4.	0.	-13	0.000	0.	-13	0.25	0.000

2876		10.13	10.13		0.	-14	0.27	-4.		0.	-12	0.000		0.	-12	0.23	0.000	
2877		10.13	10.13		0.	-10	0.19	-3.		0.	-9	0.000		0.	-9	0.18	0.000	
2878		10.13	10.13		0.	2	0.00	9.		0.	1	0.001		0.	1	0.00	0.001	
2879		10.13	10.13		0.	11	0.00	55.		0.	9	0.008		0.	9	0.00	0.007	
2880		10.13	10.13		670	-19	2.76	73.		670	-17	0.007		669	-16	2.79	0.007	
2881		10.13	10.13		209	-18	0.80	1.		209	-16	0.000		208	-16	0.77	0.000	
2882		10.13	10.13		0.	-17	0.32	-5.		0.	-15	0.000		0.	-15	0.28	0.000	
2883		10.13	10.13		0.	-14	0.27	-4.		0.	-13	0.000		0.	-13	0.24	0.000	
2884		10.13	10.13		0.	-4	0.08	-1.		0.	-4	0.000		0.	-4	0.08	0.000	
2885		10.13	10.13		0.	3	0.00	14.		0.	2	0.002		0.	2	0.00	0.002	
2886		10.13	10.13		0.	9	0.00	46.		0.	8	0.007		0.	8	0.00	0.007	
2887		10.13	10.13		668	-19	2.76	74.		667	-16	0.007		667	-16	2.78	0.007	
2888		10.13	10.13		207	-18	0.79	1.		207	-16	0.000		206	-15	0.77	0.000	
2889		10.13	10.13		0.	-16	0.31	-5.		0.	-14	0.000		0.	-14	0.27	0.000	
2890		10.13	10.13		0.	-9	0.17	-3.		0.	-9	0.000		0.	-9	0.17	0.000	
2891		10.13	10.13		0.	-5	0.09	-1.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.01	0.000	
2892		10.13	10.13		0.	5	0.00	25.		0.	4	0.004		0.	4	0.00	0.004	
2893		10.13	10.13		0.	12	0.00	60.		0.	11	0.009		0.	10	0.00	0.008	
2894		10.13	10.13		671	-17	2.79	80.		670	-15	0.007		670	-15	2.81	0.008	
2895		10.13	10.13		215	-16	0.80	2.		214	-14	0.000		214	-14	0.79	0.000	
2896		10.13	10.13		0.	-13	0.25	-4.		0.	-13	0.000		0.	-12	0.23	0.000	
2897		10.13	10.13		0.	-6	0.11	-2.		0.	-6	0.000		0.	-6	0.11	0.000	
2898		10.13	10.13		0.	-3	0.05	-1.		0.	-2	0.000		0.	-2	0.05	0.000	
2899		10.13	10.13		0.	5	0.00	24.		0.	4	0.004		0.	4	0.00	0.004	
2900		10.13	10.13		0.	10	0.00	48.		0.	9	0.007		0.	9	0.00	0.007	
2901		10.13	10.13		686	-15	2.87	93.		685	-13	0.008		685	-13	2.88	0.009	
2902		10.13	10.13		238	-13	0.89	8.		237	-12	0.001		237	-11	0.90	0.001	
2903		10.13	10.13		0.	-10	0.20	-3.		0.	-10	0.000		0.	-10	0.19	0.000	
2904		10.13	10.13		0.	-3	0.06	-1.		0.	-3	0.000		0.	-3	0.06	0.000	
2905		10.13	10.13		0.	-1	0.02	0.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.02	0.000	
2906		10.13	10.13		0.	4	0.00	21.		0.	4	0.003		0.	4	0.00	0.003	
2907		10.13	10.13		0.	8	0.00	38.		0.	7	0.006		0.	7	0.00	0.006	
2908		10.13	10.13		726	-11	3.06	116.		725	-10	0.010		725	-10	3.05	0.010	
2909		10.13	10.13		294	-10	1.20	27.		293	-8	0.003		292	-8	1.21	0.003	
2910		10.13	10.13		0.	-8	0.14	-2.		0.	-7	0.000		0.	-7	0.13	0.000	
2911		10.13	10.13		0.	-1	0.01	0.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.02	0.000	
2912		10.13	10.13		0.	0.	0.00	0.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000	
2913		10.13	10.13		0.	3	0.00	15.		0.	3	0.002		0.	3	0.00	0.002	
2914		10.13	10.13		0.	5	0.00	24.		0.	5	0.004		0.	5	0.00	0.004	
2915		10.13	10.13		803	-6	3.36	156.		802	-6	0.013		801	-5	3.35	0.014	
2916		10.13	10.13		400	-5	1.68	71.		398	-4	0.006		398	-4	1.67	0.006	
2917		10.13	10.13		0.	-4	0.07	-1.		0.	-3	0.000		0.	-3	0.06	0.000	
2918		10.13	10.13		0.	-1	0.03	0.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.03	0.000	
2919		10.13	10.13		0.	1	0.00	3.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000	
2920		10.13	10.13		0.	2	0.00	10.		0.	2	0.002		0.	2	0.00	0.002	
2921		10.13	10.13		0.	2	0.00	11.		0.	2	0.002		0.	2	0.00	0.002	
2922		10.13	10.13		822	-1	3.38	186.		821	-1	0.016		821	-1	3.37	0.016	
2923		10.13	10.13		528	0.	2.17	121.		526	0.	0.010		526	0.	2.16	0.010	
2924		10.13	10.13		0.	-1	0.02	0.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.02	0.000	
2925		10.13	10.13		0.	0.	0.00	0.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000	
2926		10.13	10.13		0.	0.	0.00	2.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000	
2927		10.13	10.13		0.	1	0.00	5.		0.	1	0.001		0.	1	0.00	0.001	
2928		10.13	10.13		27	1	0.05	12.		16	1	0.001		14	2	0.00	0.001	

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
GUSCI	Af	Afc	Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	sigC	wkP
2845	15.97	15.97	6153	-215	21.21	356.	6153	-192	0.027	6152	-184	21.30	0.029
2846	15.97	15.97	375	-206	3.00	-66.	375	-182	0.000	375	-175	2.44	0.000
2847	15.97	15.97	0.	-185	3.38	-51.	0.	-164	0.000	0.	-162	2.96	0.000
2848	15.97	15.97	0.	-174	3.17	-48.	0.	-154	0.000	0.	-154	2.81	0.000

2849		15.97	15.97	0.	-167	3.05	-46.	0.	-147	0.000	0.	-147	2.68	0.000
2850		15.97	15.97	0.	-158	2.88	-43.	0.	-137	0.000	0.	-137	2.50	0.000
2851		15.97	15.97	1712	-155	6.29	2.	1692	-131	0.000	1686	-124	5.85	0.000
2852		15.97	15.97	6189	-210	21.35	370.	6188	-188	0.028	6187	-181	21.43	0.029
2853		15.97	15.97	416	-196	2.74	-64.	413	-174	0.000	411	-167	2.23	0.000
2854		15.97	15.97	0.	-173	3.16	-47.	0.	-153	0.000	0.	-151	2.76	0.000
2855		15.97	15.97	0.	-154	2.81	-42.	0.	-136	0.000	0.	-136	2.49	0.000
2856		15.97	15.97	0.	-136	2.49	-37.	0.	-120	0.000	0.	-120	2.19	0.000
2857		15.97	15.97	0.	-114	2.07	-31.	0.	-98	0.000	0.	-98	1.80	0.000
2858		15.97	15.97	778	-93	0.14	-45.	765	-77	0.000	762	-74	0.17	0.000
2859		15.97	15.97	6266	-193	21.68	419.	6264	-173	0.032	6264	-167	21.72	0.033
2860		15.97	15.97	515	-178	2.23	-62.	511	-159	0.000	509	-153	1.77	0.000
2861		15.97	15.97	0.	-154	2.80	-42.	0.	-136	0.000	0.	-135	2.46	0.000
2862		15.97	15.97	0.	-129	2.35	-35.	0.	-114	0.000	0.	-114	2.09	0.000
2863		15.97	15.97	0.	-105	1.91	-29.	0.	-92	0.000	0.	-92	1.68	0.000
2864		15.97	15.97	0.	-82	1.50	-23.	0.	-71	0.000	0.	-71	1.29	0.000
2865		15.97	15.97	0.	-68	1.25	-19.	0.	-58	0.000	0.	-57	1.04	0.000
2866		15.97	15.97	6350	-176	22.01	467.	6348	-159	0.035	6347	-154	22.01	0.035
2867		15.97	15.97	558	-162	1.85	-58.	554	-145	0.000	552	-140	1.45	0.000
2868		15.97	15.97	0.	-139	2.54	-38.	0.	-124	0.000	0.	-122	2.24	0.000
2869		15.97	15.97	0.	-116	2.12	-32.	0.	-104	0.000	0.	-104	1.89	0.000
2870		15.97	15.97	0.	-97	1.78	-27.	0.	-85	0.000	0.	-85	1.56	0.000
2871		15.97	15.97	0.	-84	1.52	-23.	0.	-72	0.000	0.	-72	1.31	0.000
2872		15.97	15.97	0.	-63	1.15	-17.	0.	-53	0.000	0.	-53	0.97	0.000
2873		15.97	15.97	6423	-164	22.27	507.	6420	-149	0.037	6418	-144	22.25	0.038
2874		15.97	15.97	575	-151	1.60	-56.	571	-135	0.000	569	-130	1.24	0.000
2875		15.97	15.97	0.	-129	2.36	-35.	0.	-116	0.000	0.	-115	2.10	0.000
2876		15.97	15.97	0.	-112	2.04	-31.	0.	-100	0.000	0.	-100	1.82	0.000
2877		15.97	15.97	0.	-97	1.78	-27.	0.	-85	0.000	0.	-85	1.56	0.000
2878		15.97	15.97	0.	-77	1.41	-21.	0.	-68	0.000	0.	-68	1.23	0.000
2879		15.97	15.97	0.	-63	1.16	-17.	0.	-54	0.000	0.	-54	0.98	0.000
2880		15.97	15.97	6478	-155	22.46	536.	6474	-141	0.039	6473	-136	22.42	0.040
2881		15.97	15.97	583	-143	1.44	-54.	578	-128	0.000	577	-124	1.11	0.000
2882		15.97	15.97	0.	-123	2.25	-34.	0.	-111	0.000	0.	-111	2.02	0.000
2883		15.97	15.97	0.	-110	2.00	-30.	0.	-98	0.000	0.	-98	1.79	0.000
2884		15.97	15.97	0.	-91	1.67	-25.	0.	-81	0.000	0.	-81	1.49	0.000
2885		15.97	15.97	0.	-74	1.35	-20.	0.	-65	0.000	0.	-65	1.18	0.000
2886		15.97	15.97	0.	-61	1.11	-17.	0.	-51	0.000	0.	-51	0.93	0.000
2887		15.97	15.97	6517	-149	22.59	558.	6514	-136	0.040	6512	-131	22.54	0.041
2888		15.97	15.97	591	-137	1.33	-53.	586	-124	0.000	584	-120	1.02	0.000
2889		15.97	15.97	0.	-120	2.18	-33.	0.	-108	0.000	0.	-108	1.97	0.000
2890		15.97	15.97	0.	-104	1.90	-29.	0.	-94	0.000	0.	-94	1.72	0.000
2891		15.97	15.97	0.	-87	1.60	-24.	0.	-78	0.000	0.	-78	1.42	0.000
2892		15.97	15.97	0.	-73	1.32	-20.	0.	-63	0.000	0.	-63	1.15	0.000
2893		15.97	15.97	0.	-61	1.11	-17.	0.	-51	0.000	0.	-51	0.93	0.000
2894		15.97	15.97	6546	-144	22.69	574.	6543	-132	0.041	6541	-127	22.63	0.042
2895		15.97	15.97	606	-134	1.23	-52.	601	-121	0.000	599	-117	0.93	0.000
2896		15.97	15.97	0.	-117	2.14	-32.	0.	-106	0.000	0.	-106	1.94	0.000
2897		15.97	15.97	0.	-101	1.84	-28.	0.	-91	0.000	0.	-91	1.67	0.000
2898		15.97	15.97	0.	-86	1.56	-23.	0.	-76	0.000	0.	-76	1.39	0.000
2899		15.97	15.97	0.	-72	1.32	-20.	0.	-63	0.000	0.	-63	1.14	0.000
2900		15.97	15.97	0.	-62	1.13	-17.	0.	-52	0.000	0.	-52	0.95	0.000
2901		15.97	15.97	6575	-140	22.78	589.	6572	-128	0.042	6570	-124	22.72	0.043
2902		15.97	15.97	634	-131	1.12	-52.	629	-118	0.000	627	-114	0.84	0.000
2903		15.97	15.97	0.	-115	2.10	-31.	0.	-105	0.000	0.	-105	1.92	0.000
2904		15.97	15.97	0.	-99	1.81	-27.	0.	-90	0.000	0.	-90	1.64	0.000
2905		15.97	15.97	0.	-85	1.55	-23.	0.	-75	0.000	0.	-75	1.38	0.000
2906		15.97	15.97	0.	-72	1.32	-20.	0.	-63	0.000	0.	-63	1.14	0.000
2907		15.97	15.97	0.	-63	1.14	-17.	0.	-53	0.000	0.	-53	0.96	0.000
2908		15.97	15.97	6629	-136	22.95	607.	6625	-125	0.043	6624	-121	22.89	0.044
2909		15.97	15.97	685	-128	0.97	-52.	679	-116	0.000	677	-112	0.70	0.000
2910		15.97	15.97	0.	-114	2.07	-31.	0.	-104	0.000	0.	-104	1.89	0.000

2911		15.97	15.97	0.	-98	1.79	-27.	0.	-89	0.000	0.	-89	1.62	0.000
2912		15.97	15.97	0.	-85	1.54	-23.	0.	-75	0.000	0.	-75	1.37	0.000
2913		15.97	15.97	0.	-73	1.33	-20.	0.	-63	0.000	0.	-63	1.15	0.000
2914		15.97	15.97	0.	-63	1.15	-17.	0.	-53	0.000	0.	-53	0.97	0.000
2915		15.97	15.97	6740	-133	23.32	630.	6736	-123	0.045	6734	-119	23.25	0.045
2916		15.97	15.97	787	-126	0.73	-54.	781	-115	0.000	778	-111	0.48	0.000
2917		15.97	15.97	0.	-111	2.02	-30.	0.	-102	0.000	0.	-102	1.86	0.000
2918		15.97	15.97	0.	-96	1.76	-26.	0.	-87	0.000	0.	-87	1.59	0.000
2919		15.97	15.97	0.	-84	1.54	-23.	0.	-75	0.000	0.	-75	1.37	0.000
2920		15.97	15.97	0.	-74	1.36	-20.	0.	-64	0.000	0.	-64	1.17	0.000
2921		15.97	15.97	0.	-66	1.21	-18.	0.	-56	0.000	0.	-56	1.01	0.000
2922		21.02	15.97	6841	-133	21.87	505.	6837	-122	0.022	6835	-119	21.75	0.022
2923		15.97	15.97	888	-124	0.50	-56.	880	-113	0.000	878	-110	0.26	0.000
2924		15.97	15.97	0.	-108	1.97	-30.	0.	-99	0.000	0.	-99	1.81	0.000
2925		15.97	15.97	0.	-95	1.73	-26.	0.	-86	0.000	0.	-86	1.56	0.000
2926		15.97	15.97	0.	-84	1.53	-23.	0.	-74	0.000	0.	-74	1.36	0.000
2927		15.97	15.97	0.	-75	1.37	-20.	0.	-65	0.000	0.	-65	1.18	0.000
2928		15.97	15.97	0.	-67	1.22	-18.	0.	-56	0.000	0.	-56	1.03	0.000

4.4.2. Contrafforti 500x30

I contrafforti 500x30 cm vengono armati verticalmente con $\Phi 20/20$ mentre orizzontalmente si utilizza un'armatura $\Phi 16/20$.

Si riportano nel seguito le verifiche SLU e SLE eseguite con l'applicativo "piastre e setti" di DOLMEN.

MACROGUSCIO Parete_500x30

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU SENZA SISMA 1
2	SLU SENZA SISMA 2
3	SLU SENZA SISMA 3
6	SLU con SISMAX PRINC
7	SLU con SISMAY PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk):	4500	daN/cm2
coefficiente sicurezza acciaio	: 1.15	
deformazione ultima acciaio	: 1.96	per mille
deformazione ultima cls	: 3.5	per mille
rapporto rottura/snervamento (k):	1	
resistenza cilindrica cls (fck):	307.1	daN/cm2
coefficiente sicurezza cls	: 1.5	
coefficiente riduttivo (alfa):	0.85	
copriferro inferiore (asse armatura):	2	cm
copriferro superiore (asse armatura):	2	cm
moltiplicatore sollecitazioni	: 1	

LEGENDA:

spess	= spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af	= area disposta al lembo teso, in cm2 al metro
Afc	= area disposta al lembo compresso, in cm2 al metro
Mom	= momento flettente [daNcm/cm]
Nor	= sforzo normale [daN]
epsC	= deformazione cls [per mille]
epsF	= deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.96 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

GUSCI	spess	INFERIORE ORIZZONTALE								INFERIORE VERTICALE							
		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor
7019	5	10.46	10.46	1.	229.	0.49	0.55	15.95	15.95	1.	236.	0.37	0.37	15.95	15.95	1.	236.
7022	5	10.46	10.46	3.	228.	0.49	0.55	15.95	15.95	1.	214.	0.34	0.34	15.95	15.95	1.	214.
7025	5	10.46	10.46	4.	227.	0.48	0.55	15.95	15.95	1.	207.	0.32	0.32	15.95	15.95	1.	207.
7028	5	10.46	10.46	7.	232.	0.49	0.57	15.95	15.95	2.	214.	0.33	0.33	15.95	15.95	2.	214.
7031	5	10.46	10.46	2.	265.	0.00	0.64	15.95	15.95	0.	264.	0.38	0.41	15.95	15.95	0.	264.
7034	5	20.62	20.62	7.	374.	0.45	0.45	15.95	15.95	2.	454.	0.54	0.72	15.95	15.95	2.	454.
7037	5	41.95	41.95	12.	2821.	0.92	1.70	15.95	15.95	5.	1118.	0.00	1.77	15.95	15.95	5.	1118.
7040	5	10.46	10.46	1.	231.	0.52	0.55	15.95	15.95	3.	190.	0.30	0.30	15.95	15.95	3.	190.
7043	5	10.46	10.46	2.	242.	0.00	0.58	15.95	15.95	1.	212.	0.33	0.33	15.95	15.95	1.	212.
7046	5	10.46	10.46	2.	246.	0.00	0.59	15.95	15.95	1.	242.	0.38	0.38	15.95	15.95	1.	242.
7049	5	10.46	10.46	0.	276.	0.00	0.66	15.95	15.95	1.	296.	0.46	0.46	15.95	15.95	1.	296.
7052	5	10.46	10.46	2.	383.	0.00	0.92	15.95	15.95	3.	386.	0.61	0.61	15.95	15.95	3.	386.
7055	5	20.62	20.62	4.	905.	0.64	1.10	15.95	15.95	4.	684.	0.00	1.08	15.95	15.95	4.	684.
7058	5	41.95	41.95	3.	1627.	0.82	1.13	15.95	15.95	11.	645.	0.67	1.03	15.95	15.95	11.	645.
7061	5	10.46	10.46	0.	242.	0.00	0.58	15.95	15.95	4.	248.	0.39	0.39	15.95	15.95	4.	248.
7064	5	10.46	10.46	1.	248.	0.00	0.59	15.95	15.95	1.	273.	0.43	0.43	15.95	15.95	1.	273.
7067	5	10.46	10.46	1.	279.	0.00	0.67	15.95	15.95	2.	306.	0.48	0.48	15.95	15.95	2.	306.
7070	5	10.46	10.46	2.	359.	0.00	0.86	15.95	15.95	2.	358.	0.56	0.56	15.95	15.95	2.	358.
7073	5	10.46	10.46	3.	551.	0.00	1.32	15.95	15.95	3.	472.	0.70	0.74	15.95	15.95	3.	472.
7076	5	20.62	20.62	2.	869.	0.71	1.06	15.95	15.95	5.	529.	0.68	0.84	15.95	15.95	5.	529.
7079	5	20.62	20.62	2.	1057.	0.00	1.28	15.95	15.95	8.	359.	0.56	0.56	15.95	15.95	8.	359.
7082	5	10.46	10.46	0.	253.	0.00	0.60	15.95	15.95	4.	281.	0.44	0.44	15.95	15.95	4.	281.
7085	5	10.46	10.46	2.	269.	0.00	0.65	15.95	15.95	0.	302.	0.47	0.47	15.95	15.95	0.	302.
7088	5	10.46	10.46	2.	324.	0.00	0.78	15.95	15.95	2.	335.	0.52	0.52	15.95	15.95	2.	335.
7091	5	10.46	10.46	2.	420.	0.00	1.01	15.95	15.95	3.	385.	0.60	0.60	15.95	15.95	3.	385.
7094	5	10.46	10.46	2.	569.	0.00	1.37	15.95	15.95	4.	423.	0.66	0.66	15.95	15.95	4.	423.
7097	5	20.62	20.62	2.	728.	0.75	0.88	15.95	15.95	4.	386.	0.61	0.61	15.95	15.95	4.	386.
7100	5	20.62	20.62	2.	770.	0.78	0.94	15.95	15.95	8.	238.	0.38	0.38	15.95	15.95	8.	238.
7103	5	10.46	10.46	0.	259.	0.00	0.62	15.95	15.95	5.	292.	0.46	0.46	15.95	15.95	5.	292.
7106	5	10.46	10.46	1.	292.	0.00	0.70	15.95	15.95	2.	310.	0.49	0.49	15.95	15.95	2.	310.
7109	5	10.46	10.46	2.	349.	0.00	0.84	15.95	15.95	2.	340.	0.53	0.53	15.95	15.95	2.	340.
7112	5	10.46	10.46	2.	430.	0.00	1.03	15.95	15.95	4.	362.	0.57	0.57	15.95	15.95	4.	362.
7115	5	10.46	10.46	2.	525.	0.00	1.26	15.95	15.95	5.	355.	0.56	0.56	15.95	15.95	5.	355.
7118	5	20.62	20.62	1.	598.	0.72	0.72	15.95	15.95	3.	295.	0.46	0.46	15.95	15.95	3.	295.
7121	5	20.62	20.62	2.	592.	0.72	0.72	15.95	15.95	4.	183.	0.29	0.29	15.95	15.95	4.	183.
7124	5	10.46	10.46	0.	268.	0.00	0.64	15.95	15.95	6.	294.	0.46	0.46	15.95	15.95	6.	294.
7127	5	10.46	10.46	0.	269.	0.00	0.64	15.95	15.95	6.	287.	0.45	0.45	15.95	15.95	6.	287.
7130	5	10.46	10.46	0.	262.	0.00	0.63	15.95	15.95	7.	277.	0.43	0.43	15.95	15.95	7.	277.
7133	5	10.46	10.46	0.	250.	0.52	0.60	15.95	15.95	7.	270.	0.42	0.42	15.95	15.95	7.	270.
7136	5	10.46	10.46	0.	235.	0.49	0.56	15.95	15.95	8.	274.	0.43	0.43	15.95	15.95	8.	274.
7139	5	10.46	10.46	0.	217.	0.51	0.52	15.95	15.95	7.	305.	0.48	0.48	15.95	15.95	7.	305.
7142	5	10.46	10.46	0.	206.	0.46	0.49	15.95	15.95	7.	383.	0.60	0.60	15.95	15.95	7.	383.
7145	5	10.46	10.46	1.	204.	0.49	0.49	15.95	15.95	8.	620.	0.56	0.98	15.95	15.95	8.	620.
7148	5	10.46	10.46	1.	303.	0.00	0.73	15.95	15.95	0.	310.	0.48	0.49	15.95	15.95	0.	310.
7151	5	10.46	10.46	1.	302.	0.00	0.72	15.95	15.95	0.	295.	0.45	0.46	15.95	15.95	0.	295.
7154	5	10.46	10.46	0.	292.	0.00	0.70	15.95	15.95	0.	276.	0.43	0.43	15.95	15.95	0.	276.
7157	5	10.46	10.46	0.	275.	0.00	0.66	15.95	15.95	3.	263.	0.41	0.41	15.95	15.95	3.	263.
7160	5	10.46	10.46	0.	253.	0.00	0.61	15.95	15.95	0.	271.	0.41	0.43	15.95	15.95	0.	271.
7163	5	10.46	10.46	0.	232.	0.00	0.56	15.95	15.95	0.	300.	0.44	0.47	15.95	15.95	0.	300.
7166	5	10.46	10.46	0.	205.	0.41	0.49	15.95	15.95	0.	361.	0.50	0.56	15.95	15.95	0.	361.
7169	5	10.46	10.46	1.	97.	0.23	0.23	15.95	15.95	0.	370.	0.52	0.58	15.95	15.95	0.	370.
7172	5	10.46	10.46	1.	352.	0.00	0.84	15.95	15.95	3.	323.	0.51	0.51	15.95	15.95	3.	323.

7175		5		10.46	10.46	1.	340.	0.00	0.81		15.95	15.95	3.	296.	0.46	0.46	
7178		5		10.46	10.46	1.	318.	0.00	0.76		15.95	15.95	3.	269.	0.42	0.42	
7181		5		10.46	10.46	1.	290.	0.00	0.69		15.95	15.95	3.	251.	0.40	0.40	
7184		5		10.46	10.46	1.	258.	0.00	0.62		15.95	15.95	3.	253.	0.40	0.40	
7187		5		10.46	10.46	1.	219.	0.52	0.52		15.95	15.95	4.	266.	0.42	0.42	
7190		5		10.46	10.46	0.	158.	0.38	0.38		15.95	15.95	4.	272.	0.43	0.43	
7193		5		10.46	10.46	0.	63.	0.15	0.15		15.95	15.95	4.	222.	0.35	0.35	
7196		5		10.46	10.46	1.	410.	0.00	0.98		15.95	15.95	4.	323.	0.51	0.51	
7199		5		10.46	10.46	1.	377.	0.00	0.90		15.95	15.95	5.	283.	0.44	0.44	
7202		5		10.46	10.46	1.	337.	0.00	0.81		15.95	15.95	5.	249.	0.39	0.39	
7205		5		10.46	10.46	1.	294.	0.00	0.70		15.95	15.95	6.	226.	0.36	0.36	
7208		5		10.46	10.46	1.	248.	0.00	0.59		15.95	15.95	6.	218.	0.34	0.34	
7211		5		10.46	10.46	1.	195.	0.47	0.47		15.95	15.95	6.	211.	0.33	0.33	
7214		5		10.46	10.46	1.	127.	0.30	0.30		15.95	15.95	6.	189.	0.30	0.30	
7217		5		10.46	10.46	1.	47.	0.11	0.11		15.95	15.95	6.	126.	0.20	0.20	
7220		5		10.46	10.46	1.	464.	0.00	1.11		15.95	15.95	5.	297.	0.47	0.46	
7223		5		10.46	10.46	1.	402.	0.00	0.96		15.95	15.95	5.	250.	0.39	0.39	
7226		5		10.46	10.46	1.	342.	0.00	0.82		15.95	15.95	6.	214.	0.34	0.34	
7229		5		10.46	10.46	1.	284.	0.00	0.68		15.95	15.95	6.	188.	0.30	0.29	
7232		5		10.46	10.46	1.	227.	0.00	0.54		15.95	15.95	6.	171.	0.27	0.27	
7235		5		10.46	10.46	1.	167.	0.40	0.40		15.95	15.95	6.	151.	0.24	0.24	
7238		5		10.46	10.46	1.	100.	0.24	0.24		15.95	15.95	6.	117.	0.18	0.18	
7241		5		10.46	10.46	2.	36.	0.09	0.09		15.95	15.95	6.	66.	0.10	0.10	
7244		5		20.62	20.62	1.	491.	0.60	0.60		15.95	15.95	4.	233.	0.37	0.37	
7247		5		20.62	20.62	0.	402.	0.49	0.49		15.95	15.95	4.	193.	0.30	0.30	
7250		5		20.62	20.62	0.	324.	0.39	0.39		15.95	15.95	4.	163.	0.26	0.25	
7253		5		20.62	20.62	0.	255.	0.31	0.31		15.95	15.95	4.	137.	0.22	0.22	
7256		5		20.62	20.62	1.	196.	0.24	0.24		15.95	15.95	2.	118.	0.19	0.19	
7259		5		20.62	20.62	1.	137.	0.17	0.17		15.95	15.95	2.	93.	0.15	0.15	
7262		5		20.62	20.62	1.	75.	0.09	0.09		15.95	15.95	2.	59.	0.09	0.09	
7265		5		20.62	20.62	2.	22.	0.03	0.03		15.95	15.95	2.	16.	0.03	0.03	
7268		5		20.62	20.62	2.	463.	0.56	0.56		15.95	15.95	4.	146.	0.23	0.23	
7271		5		20.62	20.62	0.	364.	0.00	0.44		15.95	15.95	7.	117.	0.19	0.19	
7274		5		20.62	20.62	0.	278.	0.33	0.34		15.95	15.95	7.	100.	0.16	0.16	
7277		5		20.62	20.62	0.	213.	0.24	0.26		15.95	15.95	7.	83.	0.13	0.13	
7280		5		20.62	20.62	1.	153.	0.18	0.18		15.95	15.95	7.	66.	0.11	0.10	
7283		5		20.62	20.62	1.	100.	0.12	0.12		15.95	15.95	8.	46.	0.07	0.07	
7286		5		20.62	20.62	4.	54.	0.07	0.06		15.95	15.95	14.	16.	0.03	0.03	
7289		5		20.62	20.62	7.	4.	0.01	0.01		15.95	15.95	0.	-20.	0.02	-0.02	

				SUPERIORE ORIZZONTALE								SUPERIORE VERTICALE							
GUSCI		spess		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF		Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF			
7019		5		10.46	10.46	0.	229.	0.00	0.55		15.95	15.95	0.	236.	0.37	0.37			
7022		5		10.46	10.46	0.	228.	0.52	0.54		15.95	15.95	0.	214.	0.29	0.34			
7025		5		10.46	10.46	0.	227.	0.52	0.54		15.95	15.95	0.	207.	0.22	0.32			
7028		5		10.46	10.46	9.	224.	0.46	0.55		15.95	15.95	0.	214.	0.29	0.33			
7031		5		10.46	10.46	8.	267.	0.00	0.66		15.95	15.95	3.	262.	0.41	0.41			
7034		5		20.62	20.62	5.	377.	0.46	0.46		15.95	15.95	0.	454.	0.54	0.71			
7037		5		41.95	41.95	0.	2821.	0.00	1.68		15.95	15.95	5.	1118.	0.00	1.77			
7040		5		10.46	10.46	0.	231.	0.52	0.55		15.95	15.95	3.	192.	0.30	0.30			
7043		5		10.46	10.46	1.	242.	0.00	0.58		15.95	15.95	2.	212.	0.33	0.33			
7046		5		10.46	10.46	1.	246.	0.00	0.59		15.95	15.95	3.	240.	0.38	0.38			
7049		5		10.46	10.46	3.	276.	0.00	0.66		15.95	15.95	3.	295.	0.46	0.46			
7052		5		10.46	10.46	0.	383.	0.00	0.92		15.95	15.95	3.	385.	0.60	0.60			
7055		5		20.62	20.62	2.	905.	0.64	1.10		15.95	15.95	1.	684.	0.00	1.07			
7058		5		41.95	41.95	0.	1627.	0.70	1.12		15.95	15.95	0.	645.	0.00	1.01			
7061		5		10.46	10.46	1.	242.	0.00	0.58		15.95	15.95	4.	250.	0.39	0.39			
7064		5		10.46	10.46	2.	248.	0.00	0.60		15.95	15.95	2.	273.	0.43	0.43			
7067		5		10.46	10.46	1.	279.	0.00	0.67		15.95	15.95	3.	304.	0.48	0.48			
7070		5		10.46	10.46	0.	359.	0.00	0.86		15.95	15.95	3.	356.	0.56	0.56			
7073		5		10.46	10.46	1.	549.	0.00	1.31		15.95	15.95	2.	471.	0.70	0.74			
7076		5		20.62	20.62	1.	869.	0.00	1.05		15.95	15.95	0.	529.	0.00	0.83			

7079		5		20.62	20.62	1.	1058.	0.00	1.28		15.95	15.95	0.	362.	0.44	0.57	
7082		5		10.46	10.46	1.	253.	0.00	0.61		15.95	15.95	5.	283.	0.44	0.44	
7085		5		10.46	10.46	1.	269.	0.00	0.64		15.95	15.95	2.	302.	0.47	0.47	
7088		5		10.46	10.46	1.	321.	0.00	0.77		15.95	15.95	2.	333.	0.52	0.52	
7091		5		10.46	10.46	0.	420.	0.00	1.00		15.95	15.95	4.	384.	0.60	0.60	
7094		5		10.46	10.46	1.	567.	0.00	1.36		15.95	15.95	3.	421.	0.66	0.66	
7097		5		20.62	20.62	0.	728.	0.00	0.88		15.95	15.95	0.	386.	0.58	0.61	
7100		5		20.62	20.62	1.	773.	0.78	0.94		15.95	15.95	0.	244.	0.38	0.38	
7103		5		10.46	10.46	1.	259.	0.00	0.62		15.95	15.95	6.	295.	0.46	0.46	
7106		5		10.46	10.46	0.	292.	0.00	0.70		15.95	15.95	3.	312.	0.49	0.49	
7109		5		10.46	10.46	0.	349.	0.00	0.83		15.95	15.95	3.	338.	0.53	0.53	
7112		5		10.46	10.46	0.	430.	0.00	1.03		15.95	15.95	4.	360.	0.56	0.56	
7115		5		10.46	10.46	0.	525.	0.00	1.25		15.95	15.95	3.	353.	0.55	0.55	
7118		5		20.62	20.62	0.	598.	0.72	0.72		15.95	15.95	0.	295.	0.45	0.46	
7121		5		20.62	20.62	1.	596.	0.72	0.72		15.95	15.95	1.	186.	0.29	0.29	
7124		5		10.46	10.46	1.	268.	0.00	0.64		15.95	15.95	7.	296.	0.47	0.46	
7127		5		10.46	10.46	1.	269.	0.00	0.64		15.95	15.95	8.	290.	0.46	0.45	
7130		5		10.46	10.46	1.	262.	0.00	0.63		15.95	15.95	8.	280.	0.44	0.44	
7133		5		10.46	10.46	1.	250.	0.00	0.60		15.95	15.95	8.	274.	0.43	0.43	
7136		5		10.46	10.46	1.	235.	0.51	0.56		15.95	15.95	9.	277.	0.44	0.44	
7139		5		10.46	10.46	1.	217.	0.52	0.52		15.95	15.95	7.	310.	0.49	0.49	
7142		5		10.46	10.46	1.	206.	0.49	0.49		15.95	15.95	8.	389.	0.61	0.61	
7145		5		10.46	10.46	2.	207.	0.49	0.49		15.95	15.95	8.	630.	0.57	1.00	
7148		5		10.46	10.46	0.	303.	0.00	0.72		15.95	15.95	2.	310.	0.49	0.49	
7151		5		10.46	10.46	0.	302.	0.00	0.72		15.95	15.95	2.	295.	0.46	0.46	
7154		5		10.46	10.46	0.	292.	0.00	0.70		15.95	15.95	3.	276.	0.43	0.43	
7157		5		10.46	10.46	0.	275.	0.00	0.66		15.95	15.95	3.	266.	0.42	0.42	
7160		5		10.46	10.46	0.	253.	0.00	0.61		15.95	15.95	2.	271.	0.43	0.43	
7163		5		10.46	10.46	0.	232.	0.52	0.56		15.95	15.95	1.	300.	0.47	0.47	
7166		5		10.46	10.46	1.	205.	0.49	0.49		15.95	15.95	1.	361.	0.56	0.56	
7169		5		10.46	10.46	0.	98.	0.23	0.23		15.95	15.95	2.	370.	0.58	0.58	
7172		5		10.46	10.46	0.	352.	0.00	0.84		15.95	15.95	3.	320.	0.50	0.50	
7175		5		10.46	10.46	0.	340.	0.00	0.81		15.95	15.95	3.	293.	0.46	0.46	
7178		5		10.46	10.46	0.	318.	0.00	0.76		15.95	15.95	3.	266.	0.42	0.42	
7181		5		10.46	10.46	0.	290.	0.00	0.69		15.95	15.95	4.	248.	0.39	0.39	
7184		5		10.46	10.46	0.	258.	0.00	0.62		15.95	15.95	4.	249.	0.39	0.39	
7187		5		10.46	10.46	0.	219.	0.00	0.52		15.95	15.95	4.	262.	0.41	0.41	
7190		5		10.46	10.46	0.	158.	0.00	0.38		15.95	15.95	4.	267.	0.42	0.42	
7193		5		10.46	10.46	0.	62.	0.15	0.15		15.95	15.95	5.	218.	0.34	0.34	
7196		5		10.46	10.46	0.	410.	0.00	0.98		15.95	15.95	4.	320.	0.50	0.50	
7199		5		10.46	10.46	0.	377.	0.00	0.90		15.95	15.95	5.	281.	0.44	0.44	
7202		5		10.46	10.46	0.	337.	0.00	0.81		15.95	15.95	5.	246.	0.39	0.39	
7205		5		10.46	10.46	0.	294.	0.00	0.70		15.95	15.95	5.	224.	0.35	0.35	
7208		5		10.46	10.46	0.	248.	0.00	0.59		15.95	15.95	6.	214.	0.34	0.34	
7211		5		10.46	10.46	0.	195.	0.00	0.47		15.95	15.95	6.	207.	0.33	0.33	
7214		5		10.46	10.46	0.	127.	0.29	0.30		15.95	15.95	7.	185.	0.29	0.29	
7217		5		10.46	10.46	1.	47.	0.11	0.11		15.95	15.95	7.	123.	0.19	0.19	
7220		5		10.46	10.46	0.	464.	0.00	1.11		15.95	15.95	4.	294.	0.46	0.46	
7223		5		10.46	10.46	0.	402.	0.00	0.96		15.95	15.95	4.	247.	0.39	0.39	
7226		5		10.46	10.46	0.	342.	0.00	0.82		15.95	15.95	5.	211.	0.33	0.33	
7229		5		10.46	10.46	0.	284.	0.00	0.68		15.95	15.95	5.	185.	0.29	0.29	
7232		5		10.46	10.46	0.	227.	0.00	0.54		15.95	15.95	5.	167.	0.26	0.26	
7235		5		10.46	10.46	0.	167.	0.00	0.40		15.95	15.95	6.	148.	0.23	0.23	
7238		5		10.46	10.46	0.	100.	0.00	0.24		15.95	15.95	6.	114.	0.18	0.18	
7241		5		10.46	10.46	0.	36.	0.08	0.09		15.95	15.95	6.	64.	0.10	0.10	
7244		5		20.62	20.62	0.	491.	0.60	0.60		15.95	15.95	0.	235.	0.36	0.37	
7247		5		20.62	20.62	0.	402.	0.49	0.49		15.95	15.95	3.	190.	0.30	0.30	
7250		5		20.62	20.62	0.	324.	0.39	0.39		15.95	15.95	3.	160.	0.25	0.25	
7253		5		20.62	20.62	0.	255.	0.31	0.31		15.95	15.95	0.	139.	0.21	0.22	
7256		5		20.62	20.62	0.	196.	0.00	0.24		15.95	15.95	1.	116.	0.18	0.18	
7259		5		20.62	20.62	0.	137.	0.00	0.17		15.95	15.95	2.	91.	0.14	0.14	
7262		5		20.62	20.62	0.	75.	0.00	0.09		15.95	15.95	4.	54.	0.09	0.09	

7265		5		20.62	20.62	2.	21.	0.03	0.03		15.95	15.95	2.	15.	0.02	0.02	
7268		5		20.62	20.62	1.	467.	0.57	0.57		15.95	15.95	1.	150.	0.23	0.23	
7271		5		20.62	20.62	1.	364.	0.44	0.44		15.95	15.95	5.	120.	0.19	0.19	
7274		5		20.62	20.62	0.	278.	0.34	0.34		15.95	15.95	6.	102.	0.16	0.16	
7277		5		20.62	20.62	1.	213.	0.26	0.26		15.95	15.95	6.	86.	0.14	0.13	
7280		5		20.62	20.62	1.	155.	0.19	0.19		15.95	15.95	6.	68.	0.11	0.11	
7283		5		20.62	20.62	1.	101.	0.12	0.12		15.95	15.95	6.	47.	0.08	0.07	
7286		5		20.62	20.62	0.	54.	0.05	0.07		15.95	15.95	8.	18.	0.03	0.03	
7289		5		20.62	20.62	5.	4.	0.01	0.01		15.95	15.95	18.	-15.	0.01	-0.01	

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO (Rd > Ed)

*** VERIFICHE A TAGLIO SECONDO NTC2018 (cap. 7.4.4.5.1) ***

Vrcd = compressione cls d'anima

Vrsd = trazione armatura trasversale

Vrd,s = scorrimento in zona dissipativa

Quota	Sezione	Af long.	Af trasv.	Taglio	Vrcd	Vrsd	alfas	Vrd,s
[cm]	[cm2]	[cm2]	[cm2]	[daN]	[daN]	[daN]		[daN]
20.0	39000	414.69	271.84	284746	1110054	850955	-	-
60.0	39000	414.69	271.84	284746	1110054	850955	-	-
100.0	39000	414.69	271.84	284744	1109843	850955	-	-
140.0	39000	414.69	271.84	284744	1109843	850955	-	-
180.0	39000	414.69	271.84	284691	1109389	850955	-	-
220.0	39000	414.69	271.84	284691	1109389	850955	-	-
260.0	39000	414.69	271.84	284691	1109389	850955	-	-
300.0	39000	414.69	271.84	284554	1108790	850955	-	-
340.0	39000	414.69	271.84	284554	1108790	850955	-	-
380.0	39000	414.69	271.84	284348	1107159	850955	-	-
420.0	39000	414.69	271.84	284348	1107159	850955	-	-
460.0	39000	414.69	271.84	284348	1107159	850955	-	-
500.0	39000	414.69	404.00	284082	1105067	1264683	-	-
540.0	39000	414.69	536.17	284082	1105067	1678411	-	-
580.0	39000	414.69	536.17	283733	1100780	1678411	-	-
620.0	39000	414.69	578.81	283733	1100780	1811921	-	-
660.0	39000	414.69	621.46	283531	1102929	1945431	-	-
687.5	39000	414.69	621.46	283531	1102929	1945431	-	-

MACROGUSCIO Parete_500x30

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
10	Rara 1 (RARA)
11	Rara 2 (RARA)
12	Rara 3 (RARA)
13	Frequente 1 (FREQUENTE)
14	Frequente 2 (FREQUENTE)
15	Frequente 3 (FREQUENTE)
16	Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 2 cm
copriferro superiore (asse armatura): 2 cm

Af = area effettiva tesa (cm2 al metro)
Afc = area effettiva compressa (cm2 al metro)
Mom = momento flettente [daNcm/cm]
Nor = sforzo normale [daN]

sigC = tensione calcestruzzo [daN/cm²]
 valore max per combinazione rara = 184.3 daN/cm²
 '' '' '' '' quasi permanente = 138.2 daN/cm²
 sigF = tensione acciaio [daN/cm²]
 valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm²
 wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm
 wkP = '' '' '' '' quasi permanente (mm) - '' '' = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	sigC	wkP
7019	10.46	10.46	0.	-3	0.38	-5.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.52	0.000
7022	10.46	10.46	0.	0.	0.06	-1.	0.	0.	0.000	0.	-2	0.22	0.000
7025	10.46	10.46	0.	-1	0.14	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.13	0.000
7028	10.46	10.46	0.	0.	0.09	-1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.07	0.000
7031	10.46	10.46	0.	0.	0.10	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.10	0.000
7034	20.62	20.62	1	1	0.33	3.	1	1	0.000	1	1	0.30	0.000
7037	36.62	36.62	2	-10	1.07	-9.	2	-9	0.000	2	-9	0.91	0.000
7040	10.46	10.46	0.	-10	1.21	-17.	0.	-10	0.000	0.	-10	1.24	0.000
7043	10.46	10.46	0.	-5	0.64	-9.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.53	0.000
7046	10.46	10.46	0.	0.	0.03	0.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.43	0.000
7049	10.46	10.46	0.	-2	0.32	-4.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.31	0.000
7052	10.46	10.46	0.	-2	0.27	-4.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.25	0.000
7055	20.62	20.62	0.	-4	0.34	-5.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.29	0.000
7058	36.62	36.62	0.	0.	0.02	0.	0.	-6	0.000	0.	-7	0.44	0.000
7061	10.46	10.46	0.	-12	1.56	-22.	0.	-11	0.000	0.	-11	1.38	0.000
7064	10.46	10.46	0.	-7	0.85	-12.	0.	-6	0.000	0.	-6	0.74	0.000
7067	10.46	10.46	0.	-2	0.27	-4.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.21	0.000
7070	10.46	10.46	0.	-4	0.55	-8.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.53	0.000
7073	10.46	10.46	0.	-4	0.50	-7.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.48	0.000
7076	20.62	20.62	0.	-5	0.43	-6.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.38	0.000
7079	20.62	20.62	0.	0.	0.01	0.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.38	0.000
7082	10.46	10.46	0.	-11	1.44	-20.	0.	-10	0.000	0.	-10	1.29	0.000
7085	10.46	10.46	0.	-7	0.93	-13.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.84	0.000
7088	10.46	10.46	0.	-4	0.48	-7.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.43	0.000
7091	10.46	10.46	0.	-1	0.15	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.13	0.000
7094	10.46	10.46	0.	-5	0.63	-9.	0.	-5	0.000	0.	-5	0.58	0.000
7097	20.62	20.62	0.	-4	0.41	-6.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.36	0.000
7100	20.62	20.62	0.	-1	0.05	-1.	0.	-2	0.000	0.	-3	0.23	0.000
7103	10.46	10.46	0.	-11	1.35	-19.	0.	-10	0.000	0.	-10	1.21	0.000
7106	10.46	10.46	0.	-8	0.96	-14.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.88	0.000
7109	10.46	10.46	0.	-5	0.60	-9.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.56	0.000
7112	10.46	10.46	0.	-3	0.32	-5.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.31	0.000
7115	10.46	10.46	0.	-1	0.15	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.14	0.000
7118	20.62	20.62	0.	0.	0.03	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.01	0.000
7121	20.62	20.62	0.	0.	0.03	0.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.16	0.000
7124	10.46	10.46	0.	-10	1.27	-18.	0.	-9	0.000	0.	-9	1.15	0.000
7127	10.46	10.46	0.	-9	1.19	-17.	0.	-9	0.000	0.	-9	1.09	0.000
7130	10.46	10.46	0.	-9	1.10	-16.	0.	-8	0.000	0.	-8	1.01	0.000
7133	10.46	10.46	0.	-8	0.98	-14.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.91	0.000
7136	10.46	10.46	0.	-7	0.84	-12.	0.	-6	0.000	0.	-6	0.78	0.000
7139	10.46	10.46	0.	-5	0.65	-9.	0.	-5	0.000	0.	-5	0.61	0.000
7142	10.46	10.46	0.	-3	0.35	-5.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.34	0.000
7145	10.46	10.46	0.	-9	1.12	-15.	0.	-8	0.000	0.	-8	1.01	0.000
7148	10.46	10.46	0.	-8	0.95	-13.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.88	0.000
7151	10.46	10.46	0.	-7	0.90	-13.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.84	0.000
7154	10.46	10.46	0.	-6	0.82	-11.	0.	-6	0.000	0.	-6	0.76	0.000
7157	10.46	10.46	0.	-5	0.68	-10.	0.	-5	0.000	0.	-5	0.64	0.000
7160	10.46	10.46	0.	-4	0.50	-7.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.48	0.000
7163	10.46	10.46	0.	-2	0.26	-3.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.26	0.000
7166	10.46	10.46	0.	-5	0.72	-9.	0.	-5	0.000	0.	-5	0.65	0.000

7169		10.46	10.46	0.	-1	0.22	-2.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.20	0.000
7172		10.46	10.46	0.	-5	0.65	-9.		0.	-5	0.000	0.	-5	0.61	0.000
7175		10.46	10.46	0.	-5	0.64	-9.		0.	-5	0.000	0.	-5	0.61	0.000
7178		10.46	10.46	0.	-4	0.58	-8.		0.	-4	0.000	0.	-4	0.55	0.000
7181		10.46	10.46	0.	-4	0.46	-6.		0.	-3	0.000	0.	-3	0.44	0.000
7184		10.46	10.46	0.	-2	0.28	-4.		0.	-2	0.000	0.	-2	0.29	0.000
7187		10.46	10.46	0.	0.	0.11	0.		0.	0.	0.000	0.	-1	0.11	0.000
7190		10.46	10.46	0.	-2	0.36	-4.		0.	-2	0.000	0.	-2	0.32	0.000
7193		10.46	10.46	0.	-1	0.16	-1.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.12	0.000
7196		10.46	10.46	0.	-3	0.41	-6.		0.	-3	0.000	0.	-3	0.39	0.000
7199		10.46	10.46	0.	-3	0.43	-6.		0.	-3	0.000	0.	-3	0.42	0.000
7202		10.46	10.46	0.	-3	0.39	-5.		0.	-3	0.000	0.	-3	0.38	0.000
7205		10.46	10.46	0.	-2	0.31	-4.		0.	-2	0.000	0.	-2	0.31	0.000
7208		10.46	10.46	0.	-1	0.19	-2.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.20	0.000
7211		10.46	10.46	0.	0.	0.12	0.		0.	0.	0.000	0.	0.	0.09	0.000
7214		10.46	10.46	1	-1	0.26	-2.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.20	0.000
7217		10.46	10.46	1	0.	0.25	1.		0.	0.	0.000	0.	0.	0.17	0.000
7220		10.46	10.46	0.	-2	0.23	-3.		0.	-2	0.000	0.	-2	0.22	0.000
7223		10.46	10.46	0.	-2	0.26	-4.		0.	-2	0.000	0.	-2	0.25	0.000
7226		10.46	10.46	0.	-2	0.26	-4.		0.	-2	0.000	0.	-2	0.25	0.000
7229		10.46	10.46	0.	-2	0.23	-3.		0.	-2	0.000	0.	-2	0.22	0.000
7232		10.46	10.46	0.	-1	0.20	-2.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.19	0.000
7235		10.46	10.46	0.	0.	0.20	0.		0.	0.	0.000	0.	-1	0.14	0.000
7238		10.46	10.46	1	0.	0.36	2.		1	0.	0.000	1	0.	0.25	0.000
7241		10.46	10.46	1	0.	0.43	4.		1	0.	0.000	1	0.	0.31	0.000
7244		20.62	20.62	0.	-1	0.07	-1.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.05	0.000
7247		20.62	20.62	0.	-1	0.10	-1.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.07	0.000
7250		20.62	20.62	0.	-1	0.11	-1.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.09	0.000
7253		20.62	20.62	0.	-1	0.11	-1.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.10	0.000
7256		20.62	20.62	0.	-1	0.14	-2.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.12	0.000
7259		20.62	20.62	0.	-1	0.16	-1.		0.	0.	0.000	0.	0.	0.12	0.000
7262		20.62	20.62	2	0.	0.62	4.		1	0.	0.000	1	0.	0.43	0.000
7265		20.62	20.62	1	1	0.48	5.		1	1	0.000	1	1	0.34	0.000
7268		20.62	20.62	0.	0.	0.04	0.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.12	0.000
7271		20.62	20.62	0.	0.	0.04	0.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.10	0.000
7274		20.62	20.62	0.	0.	0.05	0.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.08	0.000
7277		20.62	20.62	0.	0.	0.04	0.		0.	0.	0.000	0.	-1	0.07	0.000
7280		20.62	20.62	0.	-1	0.10	-1.		0.	-1	0.000	0.	-1	0.07	0.000
7283		20.62	20.62	0.	-1	0.08	-1.		0.	0.	0.000	0.	0.	0.05	0.000
7286		20.62	20.62	2	-2	0.52	-1.		1	-1	0.000	1	-1	0.41	0.000
7289		20.62	20.62	3	-2	1.30	4.		3	-1	0.000	2	-1	0.91	0.000

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
GUSCI	Af	Afc	Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	sigC	wkP
7019	15.95	15.95	0.	-98	10.25	-145.	0.	-92	0.000	0.	-92	9.70	0.000
7022	15.95	15.95	0.	-94	9.92	-140.	0.	-87	0.000	0.	-87	9.18	0.000
7025	15.95	15.95	0.	-84	8.81	-125.	0.	-77	0.000	0.	-77	8.08	0.000
7028	15.95	15.95	0.	-74	7.80	-111.	0.	-67	0.000	0.	-67	7.06	0.000
7031	15.95	15.95	0.	-65	6.84	-97.	0.	-58	0.000	0.	-58	6.08	0.000
7034	15.95	15.95	0.	-55	5.78	-82.	0.	-47	0.000	0.	-47	4.97	0.000
7037	15.95	15.95	11	-40	6.45	-52.	9	-32	0.000	9	-32	5.33	0.000
7040	15.95	15.95	0.	-98	10.34	-146.	0.	-92	0.000	0.	-92	9.71	0.000
7043	15.95	15.95	0.	-94	9.83	-139.	0.	-86	0.000	0.	-86	9.03	0.000
7046	15.95	15.95	0.	-83	8.72	-123.	0.	-75	0.000	0.	-75	7.92	0.000
7049	15.95	15.95	0.	-73	7.68	-109.	0.	-65	0.000	0.	-65	6.86	0.000
7052	15.95	15.95	0.	-63	6.63	-94.	0.	-55	0.000	0.	-55	5.79	0.000
7055	15.95	15.95	0.	-52	5.48	-78.	0.	-44	0.000	0.	-44	4.61	0.000
7058	15.95	15.95	1	-41	4.44	-61.	0.	-33	0.000	0.	-33	3.55	0.000
7061	15.95	15.95	0.	-98	10.33	-146.	0.	-90	0.000	0.	-90	9.51	0.000
7064	15.95	15.95	0.	-91	9.53	-135.	0.	-83	0.000	0.	-83	8.69	0.000

7067		15.95	15.95	0.	-81	8.56	-121.	0.	-73	0.000	0.	-73	7.72	0.000
7070		15.95	15.95	0.	-72	7.53	-107.	0.	-64	0.000	0.	-64	6.68	0.000
7073		15.95	15.95	0.	-62	6.48	-92.	0.	-54	0.000	0.	-54	5.62	0.000
7076		15.95	15.95	0.	-52	5.43	-77.	0.	-43	0.000	0.	-43	4.56	0.000
7079		15.95	15.95	0.	-43	4.57	-65.	0.	-35	0.000	0.	-35	3.70	0.000
7082		15.95	15.95	0.	-95	10.04	-142.	0.	-87	0.000	0.	-87	9.20	0.000
7085		15.95	15.95	0.	-88	9.26	-131.	0.	-80	0.000	0.	-80	8.41	0.000
7088		15.95	15.95	0.	-80	8.37	-119.	0.	-71	0.000	0.	-71	7.51	0.000
7091		15.95	15.95	0.	-71	7.42	-105.	0.	-62	0.000	0.	-62	6.55	0.000
7094		15.95	15.95	0.	-61	6.44	-91.	0.	-53	0.000	0.	-53	5.57	0.000
7097		15.95	15.95	0.	-52	5.50	-78.	0.	-44	0.000	0.	-44	4.64	0.000
7100		15.95	15.95	0.	-45	4.70	-67.	0.	-36	0.000	0.	-36	3.83	0.000
7103		15.95	15.95	0.	-93	9.82	-139.	0.	-85	0.000	0.	-85	8.97	0.000
7106		15.95	15.95	0.	-86	9.06	-128.	0.	-78	0.000	0.	-78	8.20	0.000
7109		15.95	15.95	0.	-78	8.22	-116.	0.	-70	0.000	0.	-70	7.36	0.000
7112		15.95	15.95	0.	-70	7.34	-104.	0.	-62	0.000	0.	-62	6.47	0.000
7115		15.95	15.95	0.	-61	6.45	-91.	0.	-53	0.000	0.	-53	5.58	0.000
7118		15.95	15.95	0.	-53	5.58	-79.	0.	-45	0.000	0.	-45	4.71	0.000
7121		15.95	15.95	0.	-46	4.79	-68.	0.	-37	0.000	0.	-37	3.91	0.000
7124		15.95	15.95	0.	-92	9.65	-137.	0.	-84	0.000	0.	-84	8.80	0.000
7127		15.95	15.95	0.	-91	9.52	-135.	0.	-82	0.000	0.	-82	8.66	0.000
7130		15.95	15.95	0.	-90	9.41	-133.	0.	-81	0.000	0.	-81	8.56	0.000
7133		15.95	15.95	0.	-89	9.31	-132.	0.	-81	0.000	0.	-81	8.47	0.000
7136		15.95	15.95	0.	-88	9.24	-131.	0.	-80	0.000	0.	-80	8.39	0.000
7139		15.95	15.95	0.	-87	9.19	-130.	0.	-79	0.000	0.	-79	8.35	0.000
7142		15.95	15.95	0.	-88	9.26	-131.	0.	-80	0.000	0.	-80	8.39	0.000
7145		15.95	15.95	0.	-95	10.07	-141.	0.	-86	0.000	0.	-86	9.09	0.000
7148		15.95	15.95	0.	-85	8.91	-126.	0.	-76	0.000	0.	-76	8.04	0.000
7151		15.95	15.95	0.	-84	8.80	-124.	0.	-75	0.000	0.	-75	7.93	0.000
7154		15.95	15.95	0.	-83	8.71	-123.	0.	-75	0.000	0.	-75	7.85	0.000
7157		15.95	15.95	0.	-82	8.65	-123.	0.	-74	0.000	0.	-74	7.79	0.000
7160		15.95	15.95	0.	-82	8.62	-122.	0.	-74	0.000	0.	-74	7.75	0.000
7163		15.95	15.95	0.	-82	8.64	-122.	0.	-74	0.000	0.	-74	7.77	0.000
7166		15.95	15.95	0.	-84	8.82	-124.	0.	-75	0.000	0.	-75	7.92	0.000
7169		15.95	15.95	0.	-87	9.17	-129.	0.	-78	0.000	0.	-78	8.21	0.000
7172		15.95	15.95	0.	-77	8.12	-115.	0.	-69	0.000	0.	-69	7.25	0.000
7175		15.95	15.95	0.	-77	8.05	-114.	0.	-68	0.000	0.	-68	7.18	0.000
7178		15.95	15.95	0.	-76	8.01	-113.	0.	-68	0.000	0.	-68	7.14	0.000
7181		15.95	15.95	0.	-76	8.00	-113.	0.	-68	0.000	0.	-68	7.13	0.000
7184		15.95	15.95	0.	-76	8.01	-113.	0.	-68	0.000	0.	-68	7.13	0.000
7187		15.95	15.95	0.	-77	8.07	-114.	0.	-68	0.000	0.	-68	7.18	0.000
7190		15.95	15.95	0.	-78	8.19	-115.	0.	-69	0.000	0.	-69	7.28	0.000
7193		15.95	15.95	0.	-78	8.21	-115.	0.	-69	0.000	0.	-69	7.28	0.000
7196		15.95	15.95	0.	-69	7.30	-103.	0.	-61	0.000	0.	-61	6.43	0.000
7199		15.95	15.95	0.	-69	7.28	-103.	0.	-61	0.000	0.	-61	6.41	0.000
7202		15.95	15.95	0.	-69	7.29	-103.	0.	-61	0.000	0.	-61	6.42	0.000
7205		15.95	15.95	0.	-70	7.33	-104.	0.	-61	0.000	0.	-61	6.44	0.000
7208		15.95	15.95	0.	-70	7.38	-104.	0.	-62	0.000	0.	-62	6.48	0.000
7211		15.95	15.95	0.	-71	7.42	-105.	0.	-62	0.000	0.	-62	6.52	0.000
7214		15.95	15.95	0.	-71	7.44	-105.	0.	-62	0.000	0.	-62	6.53	0.000
7217		15.95	15.95	0.	-69	7.33	-103.	0.	-61	0.000	0.	-61	6.42	0.000
7220		15.95	15.95	0.	-62	6.46	-92.	0.	-53	0.000	0.	-53	5.59	0.000
7223		15.95	15.95	0.	-62	6.49	-92.	0.	-54	0.000	0.	-54	5.62	0.000
7226		15.95	15.95	0.	-62	6.54	-93.	0.	-54	0.000	0.	-54	5.66	0.000
7229		15.95	15.95	0.	-63	6.62	-93.	0.	-54	0.000	0.	-54	5.72	0.000
7232		15.95	15.95	0.	-64	6.71	-95.	0.	-55	0.000	0.	-55	5.80	0.000
7235		15.95	15.95	0.	-64	6.75	-95.	0.	-55	0.000	0.	-55	5.83	0.000
7238		15.95	15.95	0.	-63	6.66	-94.	0.	-55	0.000	0.	-55	5.75	0.000
7241		15.95	15.95	0.	-61	6.49	-91.	0.	-53	0.000	0.	-53	5.60	0.000
7244		15.95	15.95	0.	-54	5.64	-80.	0.	-45	0.000	0.	-45	4.77	0.000
7247		15.95	15.95	0.	-54	5.70	-81.	0.	-46	0.000	0.	-46	4.82	0.000
7250		15.95	15.95	0.	-55	5.77	-82.	0.	-46	0.000	0.	-46	4.88	0.000

7253		15.95	15.95	0.	-56	5.85	-83.	0.	-47	0.000	0.	-47	4.95	0.000
7256		15.95	15.95	0.	-56	5.96	-84.	0.	-48	0.000	0.	-48	5.04	0.000
7259		15.95	15.95	0.	-57	6.04	-84.	0.	-48	0.000	0.	-48	5.09	0.000
7262		15.95	15.95	0.	-56	5.96	-84.	0.	-47	0.000	0.	-47	5.02	0.000
7265		15.95	15.95	0.	-53	5.52	-78.	0.	-44	0.000	0.	-44	4.67	0.000
7268		15.95	15.95	0.	-46	4.85	-69.	0.	-38	0.000	0.	-38	3.98	0.000
7271		15.95	15.95	0.	-47	4.92	-70.	0.	-38	0.000	0.	-38	4.04	0.000
7274		15.95	15.95	0.	-47	4.98	-70.	0.	-39	0.000	0.	-39	4.10	0.000
7277		15.95	15.95	0.	-48	5.05	-71.	0.	-39	0.000	0.	-39	4.16	0.000
7280		15.95	15.95	0.	-49	5.15	-72.	0.	-40	0.000	0.	-40	4.24	0.000
7283		15.95	15.95	0.	-48	5.15	-71.	0.	-39	0.000	0.	-39	4.22	0.000
7286		15.95	15.95	3	-48	5.67	-70.	2	-40	0.000	2	-40	4.64	0.000
7289		15.95	15.95	0.	-44	4.64	-66.	0.	-36	0.000	0.	-36	3.82	0.000

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE				COMB. QUASI PERMANENTE			
GUSCI	Af	Afc	Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	sigC	wkP	
7019	10.46	10.46	0.	-3	0.38	-5.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.51	0.000	
7022	10.46	10.46	0.	0.	0.04	-1.	0.	0.	0.000	0.	-2	0.21	0.000	
7025	10.46	10.46	0.	-1	0.13	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.12	0.000	
7028	10.46	10.46	0.	0.	0.06	-1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.04	0.000	
7031	10.46	10.46	0.	0.	0.02	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
7034	20.62	20.62	0.	1	0.00	1.	0.	1	0.000	0.	1	0.00	0.000	
7037	36.62	36.62	0.	-10	0.68	-10.	0.	-9	0.000	0.	-9	0.57	0.000	
7040	10.46	10.46	0.	-10	1.20	-17.	0.	-10	0.000	0.	-10	1.24	0.000	
7043	10.46	10.46	0.	-5	0.63	-9.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.52	0.000	
7046	10.46	10.46	0.	0.	0.00	0.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.41	0.000	
7049	10.46	10.46	0.	-2	0.29	-4.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.28	0.000	
7052	10.46	10.46	0.	-2	0.25	-4.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.23	0.000	
7055	20.62	20.62	1	-4	0.20	-5.	1	-3	0.000	1	-3	0.18	0.000	
7058	36.62	36.62	1	0.	0.29	1.	1	-6	0.000	1	-7	0.27	0.000	
7061	10.46	10.46	0.	-12	1.55	-22.	0.	-11	0.000	0.	-11	1.38	0.000	
7064	10.46	10.46	0.	-7	0.84	-12.	0.	-6	0.000	0.	-6	0.73	0.000	
7067	10.46	10.46	0.	-2	0.25	-4.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.20	0.000	
7070	10.46	10.46	0.	-4	0.52	-8.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.51	0.000	
7073	10.46	10.46	0.	-4	0.47	-7.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.45	0.000	
7076	20.62	20.62	0.	-5	0.37	-6.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.33	0.000	
7079	20.62	20.62	0.	0.	0.14	0.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.31	0.000	
7082	10.46	10.46	0.	-11	1.44	-20.	0.	-10	0.000	0.	-10	1.28	0.000	
7085	10.46	10.46	0.	-7	0.93	-13.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.83	0.000	
7088	10.46	10.46	0.	-4	0.47	-7.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.42	0.000	
7091	10.46	10.46	0.	-1	0.13	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.12	0.000	
7094	10.46	10.46	0.	-5	0.59	-9.	0.	-5	0.000	0.	-5	0.55	0.000	
7097	20.62	20.62	0.	-4	0.38	-6.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.33	0.000	
7100	20.62	20.62	0.	-1	0.02	-1.	0.	-2	0.000	0.	-3	0.21	0.000	
7103	10.46	10.46	0.	-11	1.35	-19.	0.	-10	0.000	0.	-10	1.21	0.000	
7106	10.46	10.46	0.	-8	0.95	-14.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.87	0.000	
7109	10.46	10.46	0.	-5	0.59	-9.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.55	0.000	
7112	10.46	10.46	0.	-3	0.30	-5.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.29	0.000	
7115	10.46	10.46	0.	-1	0.13	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.12	0.000	
7118	20.62	20.62	0.	0.	0.02	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000	
7121	20.62	20.62	0.	0.	0.01	0.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.13	0.000	
7124	10.46	10.46	0.	-10	1.27	-18.	0.	-9	0.000	0.	-9	1.15	0.000	
7127	10.46	10.46	0.	-9	1.19	-17.	0.	-9	0.000	0.	-9	1.08	0.000	
7130	10.46	10.46	0.	-9	1.09	-16.	0.	-8	0.000	0.	-8	1.01	0.000	
7133	10.46	10.46	0.	-8	0.98	-14.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.91	0.000	
7136	10.46	10.46	0.	-7	0.84	-12.	0.	-6	0.000	0.	-6	0.78	0.000	
7139	10.46	10.46	0.	-5	0.63	-9.	0.	-5	0.000	0.	-5	0.60	0.000	
7142	10.46	10.46	0.	-3	0.33	-5.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.32	0.000	
7145	10.46	10.46	0.	-9	1.09	-15.	0.	-8	0.000	0.	-8	0.99	0.000	
7148	10.46	10.46	0.	-8	0.94	-13.	0.	-7	0.000	0.	-7	0.87	0.000	

7151		10.46	10.46		0.	-7	0.89	-13.		0.	-7	0.000		0.	-7	0.83	0.000	
7154		10.46	10.46		0.	-6	0.80	-11.		0.	-6	0.000		0.	-6	0.75	0.000	
7157		10.46	10.46		0.	-5	0.67	-10.		0.	-5	0.000		0.	-5	0.64	0.000	
7160		10.46	10.46		0.	-4	0.49	-7.		0.	-4	0.000		0.	-4	0.47	0.000	
7163		10.46	10.46		0.	-2	0.23	-3.		0.	-2	0.000		0.	-2	0.24	0.000	
7166		10.46	10.46		0.	-5	0.66	-10.		0.	-5	0.000		0.	-5	0.60	0.000	
7169		10.46	10.46		0.	-1	0.14	-3.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.13	0.000	
7172		10.46	10.46		0.	-5	0.64	-9.		0.	-5	0.000		0.	-5	0.60	0.000	
7175		10.46	10.46		0.	-5	0.63	-9.		0.	-5	0.000		0.	-5	0.60	0.000	
7178		10.46	10.46		0.	-4	0.56	-8.		0.	-4	0.000		0.	-4	0.54	0.000	
7181		10.46	10.46		0.	-4	0.44	-6.		0.	-3	0.000		0.	-3	0.43	0.000	
7184		10.46	10.46		0.	-2	0.25	-4.		0.	-2	0.000		0.	-2	0.27	0.000	
7187		10.46	10.46		0.	0.	0.02	0.		0.	0.	0.000		0.	-1	0.07	0.000	
7190		10.46	10.46		0.	-2	0.28	-4.		0.	-2	0.000		0.	-2	0.25	0.000	
7193		10.46	10.46		0.	-1	0.03	-1.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.03	0.000	
7196		10.46	10.46		0.	-3	0.39	-6.		0.	-3	0.000		0.	-3	0.38	0.000	
7199		10.46	10.46		0.	-3	0.41	-6.		0.	-3	0.000		0.	-3	0.40	0.000	
7202		10.46	10.46		0.	-3	0.38	-5.		0.	-3	0.000		0.	-3	0.37	0.000	
7205		10.46	10.46		0.	-2	0.29	-4.		0.	-2	0.000		0.	-2	0.30	0.000	
7208		10.46	10.46		0.	-1	0.15	-2.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.18	0.000	
7211		10.46	10.46		0.	0.	0.02	0.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.04	0.000	
7214		10.46	10.46		0.	-1	0.12	-2.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.11	0.000	
7217		10.46	10.46		0.	0.	0.09	0.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.02	0.000	
7220		10.46	10.46		0.	-2	0.22	-3.		0.	-2	0.000		0.	-2	0.21	0.000	
7223		10.46	10.46		0.	-2	0.26	-4.		0.	-2	0.000		0.	-2	0.25	0.000	
7226		10.46	10.46		0.	-2	0.25	-4.		0.	-2	0.000		0.	-2	0.24	0.000	
7229		10.46	10.46		0.	-2	0.21	-3.		0.	-2	0.000		0.	-2	0.21	0.000	
7232		10.46	10.46		0.	-1	0.14	-2.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.15	0.000	
7235		10.46	10.46		0.	0.	0.04	-1.		0.	0.	0.000		0.	-1	0.07	0.000	
7238		10.46	10.46		0.	0.	0.02	0.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.02	0.000	
7241		10.46	10.46		0.	0.	0.11	1.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.08	0.000	
7244		20.62	20.62		0.	-1	0.06	-1.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.04	0.000	
7247		20.62	20.62		0.	-1	0.08	-1.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.06	0.000	
7250		20.62	20.62		0.	-1	0.09	-1.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.07	0.000	
7253		20.62	20.62		0.	-1	0.11	-2.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.09	0.000	
7256		20.62	20.62		0.	-1	0.12	-2.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.10	0.000	
7259		20.62	20.62		0.	-1	0.06	-1.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.04	0.000	
7262		20.62	20.62		0.	0.	0.00	1.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000	
7265		20.62	20.62		0.	1	0.00	2.		0.	1	0.000		0.	1	0.00	0.000	
7268		20.62	20.62		0.	0.	0.01	0.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.09	0.000	
7271		20.62	20.62		0.	0.	0.00	0.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.07	0.000	
7274		20.62	20.62		0.	0.	0.01	0.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.05	0.000	
7277		20.62	20.62		0.	0.	0.00	0.		0.	0.	0.000		0.	-1	0.04	0.000	
7280		20.62	20.62		0.	-1	0.07	-1.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.04	0.000	
7283		20.62	20.62		0.	-1	0.06	-1.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.03	0.000	
7286		20.62	20.62		0.	-2	0.16	-2.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.12	0.000	
7289		20.62	20.62		1	-1	0.00	-2.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.00	0.000	

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

GUSCI		Af	Afc		COMBINAZIONE RARA					COMB. FREQUENTE				COMB. QUASI PERMANENTE				
					Mom	Nor	sigC	sigF		Mom	Nor	wkF		Mom	Nor	sigC	wkP	
7019		15.95	15.95		0.	-98	10.25	-145.		0.	-92	0.000		0.	-92	9.69	0.000	
7022		15.95	15.95		0.	-94	9.91	-141.		0.	-87	0.000		0.	-87	9.17	0.000	
7025		15.95	15.95		0.	-84	8.80	-125.		0.	-77	0.000		0.	-77	8.07	0.000	
7028		15.95	15.95		0.	-74	7.80	-111.		0.	-67	0.000		0.	-67	7.06	0.000	
7031		15.95	15.95		0.	-65	6.82	-97.		0.	-58	0.000		0.	-58	6.05	0.000	
7034		15.95	15.95		1	-55	5.47	-83.		1	-47	0.000		1	-47	4.69	0.000	
7037		15.95	15.95		0.	-39	4.14	-59.		0.	-32	0.000		0.	-32	3.31	0.000	
7040		15.95	15.95		0.	-98	10.33	-146.		0.	-92	0.000		0.	-92	9.70	0.000	
7043		15.95	15.95		0.	-94	9.82	-139.		0.	-86	0.000		0.	-86	9.02	0.000	
7046		15.95	15.95		0.	-83	8.70	-124.		0.	-75	0.000		0.	-75	7.90	0.000	

7049		15.95	15.95	0.	-73	7.65	-109.	0.	-65	0.000	0.	-65	6.83	0.000
7052		15.95	15.95	0.	-63	6.61	-94.	0.	-55	0.000	0.	-55	5.77	0.000
7055		15.95	15.95	1	-52	5.33	-78.	1	-44	0.000	1	-44	4.47	0.000
7058		15.95	15.95	0.	-41	4.23	-62.	0.	-33	0.000	0.	-33	3.37	0.000
7061		15.95	15.95	0.	-98	10.31	-146.	0.	-90	0.000	0.	-90	9.49	0.000
7064		15.95	15.95	0.	-91	9.51	-135.	0.	-83	0.000	0.	-83	8.68	0.000
7067		15.95	15.95	0.	-81	8.55	-121.	0.	-73	0.000	0.	-73	7.71	0.000
7070		15.95	15.95	0.	-72	7.52	-107.	0.	-64	0.000	0.	-64	6.67	0.000
7073		15.95	15.95	0.	-62	6.47	-92.	0.	-54	0.000	0.	-54	5.61	0.000
7076		15.95	15.95	0.	-52	5.37	-77.	0.	-43	0.000	0.	-43	4.50	0.000
7079		15.95	15.95	1	-43	4.38	-65.	1	-35	0.000	1	-35	3.53	0.000
7082		15.95	15.95	0.	-95	10.02	-142.	0.	-87	0.000	0.	-87	9.19	0.000
7085		15.95	15.95	0.	-88	9.25	-131.	0.	-80	0.000	0.	-80	8.40	0.000
7088		15.95	15.95	0.	-80	8.37	-119.	0.	-71	0.000	0.	-71	7.51	0.000
7091		15.95	15.95	0.	-71	7.41	-105.	0.	-62	0.000	0.	-62	6.54	0.000
7094		15.95	15.95	0.	-61	6.41	-91.	0.	-53	0.000	0.	-53	5.55	0.000
7097		15.95	15.95	0.	-52	5.44	-78.	0.	-44	0.000	0.	-44	4.58	0.000
7100		15.95	15.95	1	-45	4.58	-67.	0.	-36	0.000	0.	-36	3.72	0.000
7103		15.95	15.95	0.	-93	9.80	-139.	0.	-85	0.000	0.	-85	8.96	0.000
7106		15.95	15.95	0.	-86	9.05	-128.	0.	-78	0.000	0.	-78	8.19	0.000
7109		15.95	15.95	0.	-78	8.22	-117.	0.	-70	0.000	0.	-70	7.35	0.000
7112		15.95	15.95	0.	-70	7.33	-104.	0.	-62	0.000	0.	-62	6.46	0.000
7115		15.95	15.95	0.	-61	6.42	-91.	0.	-53	0.000	0.	-53	5.55	0.000
7118		15.95	15.95	0.	-53	5.53	-79.	0.	-45	0.000	0.	-45	4.67	0.000
7121		15.95	15.95	0.	-46	4.71	-68.	0.	-37	0.000	0.	-37	3.84	0.000
7124		15.95	15.95	0.	-92	9.64	-137.	0.	-84	0.000	0.	-84	8.79	0.000
7127		15.95	15.95	0.	-91	9.51	-135.	0.	-82	0.000	0.	-82	8.66	0.000
7130		15.95	15.95	0.	-90	9.40	-133.	0.	-81	0.000	0.	-81	8.55	0.000
7133		15.95	15.95	0.	-89	9.31	-132.	0.	-81	0.000	0.	-81	8.46	0.000
7136		15.95	15.95	0.	-88	9.23	-131.	0.	-80	0.000	0.	-80	8.39	0.000
7139		15.95	15.95	0.	-87	9.18	-130.	0.	-79	0.000	0.	-79	8.33	0.000
7142		15.95	15.95	0.	-88	9.22	-131.	0.	-80	0.000	0.	-80	8.35	0.000
7145		15.95	15.95	0.	-95	9.99	-142.	0.	-86	0.000	0.	-86	9.02	0.000
7148		15.95	15.95	0.	-85	8.89	-126.	0.	-76	0.000	0.	-76	8.03	0.000
7151		15.95	15.95	0.	-84	8.78	-125.	0.	-75	0.000	0.	-75	7.92	0.000
7154		15.95	15.95	0.	-83	8.70	-123.	0.	-75	0.000	0.	-75	7.84	0.000
7157		15.95	15.95	0.	-82	8.65	-123.	0.	-74	0.000	0.	-74	7.79	0.000
7160		15.95	15.95	0.	-82	8.61	-122.	0.	-74	0.000	0.	-74	7.75	0.000
7163		15.95	15.95	0.	-82	8.61	-122.	0.	-74	0.000	0.	-74	7.74	0.000
7166		15.95	15.95	0.	-84	8.76	-124.	0.	-75	0.000	0.	-75	7.87	0.000
7169		15.95	15.95	0.	-87	9.09	-129.	0.	-78	0.000	0.	-78	8.14	0.000
7172		15.95	15.95	0.	-77	8.11	-115.	0.	-69	0.000	0.	-69	7.24	0.000
7175		15.95	15.95	0.	-77	8.04	-114.	0.	-68	0.000	0.	-68	7.17	0.000
7178		15.95	15.95	0.	-76	8.00	-113.	0.	-68	0.000	0.	-68	7.13	0.000
7181		15.95	15.95	0.	-76	7.99	-113.	0.	-68	0.000	0.	-68	7.12	0.000
7184		15.95	15.95	0.	-76	8.01	-113.	0.	-68	0.000	0.	-68	7.13	0.000
7187		15.95	15.95	0.	-77	8.05	-114.	0.	-68	0.000	0.	-68	7.16	0.000
7190		15.95	15.95	0.	-78	8.11	-116.	0.	-69	0.000	0.	-69	7.22	0.000
7193		15.95	15.95	0.	-78	8.10	-116.	0.	-69	0.000	0.	-69	7.19	0.000
7196		15.95	15.95	0.	-69	7.29	-103.	0.	-61	0.000	0.	-61	6.41	0.000
7199		15.95	15.95	0.	-69	7.27	-103.	0.	-61	0.000	0.	-61	6.40	0.000
7202		15.95	15.95	0.	-69	7.28	-103.	0.	-61	0.000	0.	-61	6.41	0.000
7205		15.95	15.95	0.	-70	7.32	-104.	0.	-61	0.000	0.	-61	6.43	0.000
7208		15.95	15.95	0.	-70	7.37	-104.	0.	-62	0.000	0.	-62	6.48	0.000
7211		15.95	15.95	0.	-71	7.41	-105.	0.	-62	0.000	0.	-62	6.51	0.000
7214		15.95	15.95	0.	-71	7.37	-105.	0.	-62	0.000	0.	-62	6.48	0.000
7217		15.95	15.95	0.	-69	7.18	-103.	0.	-61	0.000	0.	-61	6.30	0.000
7220		15.95	15.95	0.	-62	6.45	-92.	0.	-53	0.000	0.	-53	5.58	0.000
7223		15.95	15.95	0.	-62	6.49	-92.	0.	-54	0.000	0.	-54	5.61	0.000
7226		15.95	15.95	0.	-62	6.54	-93.	0.	-54	0.000	0.	-54	5.66	0.000
7229		15.95	15.95	0.	-63	6.60	-94.	0.	-54	0.000	0.	-54	5.71	0.000
7232		15.95	15.95	0.	-64	6.68	-95.	0.	-55	0.000	0.	-55	5.78	0.000

7235		15.95	15.95	0.	-64	6.73	-95.	0.	-55	0.000	0.	-55	5.82	0.000
7238		15.95	15.95	0.	-63	6.63	-94.	0.	-55	0.000	0.	-55	5.73	0.000
7241		15.95	15.95	1	-61	6.27	-91.	1	-53	0.000	1	-53	5.42	0.000
7244		15.95	15.95	0.	-54	5.61	-80.	0.	-45	0.000	0.	-45	4.74	0.000
7247		15.95	15.95	0.	-54	5.67	-81.	0.	-46	0.000	0.	-46	4.80	0.000
7250		15.95	15.95	0.	-55	5.75	-82.	0.	-46	0.000	0.	-46	4.87	0.000
7253		15.95	15.95	0.	-56	5.83	-83.	0.	-47	0.000	0.	-47	4.94	0.000
7256		15.95	15.95	0.	-56	5.92	-84.	0.	-48	0.000	0.	-48	5.01	0.000
7259		15.95	15.95	0.	-57	5.95	-84.	0.	-48	0.000	0.	-48	5.02	0.000
7262		15.95	15.95	0.	-56	5.92	-84.	0.	-47	0.000	0.	-47	4.98	0.000
7265		15.95	15.95	1	-53	5.33	-79.	1	-44	0.000	1	-44	4.52	0.000
7268		15.95	15.95	0.	-46	4.80	-69.	0.	-38	0.000	0.	-38	3.93	0.000
7271		15.95	15.95	0.	-47	4.88	-70.	0.	-38	0.000	0.	-38	4.00	0.000
7274		15.95	15.95	0.	-47	4.95	-71.	0.	-39	0.000	0.	-39	4.06	0.000
7277		15.95	15.95	0.	-48	5.02	-71.	0.	-39	0.000	0.	-39	4.12	0.000
7280		15.95	15.95	0.	-49	5.11	-72.	0.	-40	0.000	0.	-40	4.21	0.000
7283		15.95	15.95	0.	-48	5.05	-72.	0.	-39	0.000	0.	-39	4.14	0.000
7286		15.95	15.95	0.	-48	5.08	-72.	0.	-40	0.000	0.	-40	4.16	0.000
7289		15.95	15.95	5	-44	3.64	-69.	4	-36	0.000	4	-36	3.01	0.000

4.4.3. Contrafforti 230x50

I contrafforti 230x50 cm vengono armati verticalmente con $\Phi 20/20$ mentre orizzontalmente si utilizza un'armatura $\Phi 12/20$.

Si riportano nel seguito le verifiche SLU e SLE eseguite con l'applicativo "piastre e setti" di DOLMEN.

MACROGUSCIO Parete_230x50

VERIFICA ARMATURE EFFETTIVE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
1	SLU SENZA SISMA 1
2	SLU SENZA SISMA 2
3	SLU SENZA SISMA 3
6	SLU con SISMAX PRINC
7	SLU con SISMAY PRINC

DATI:

tensione di snervamento acciaio (fyk):	4500	daN/cm2
coefficiente sicurezza acciaio	: 1.15	
deformazione ultima acciaio	: 1.96	per mille
deformazione ultima cls	: 3.5	per mille
rapporto rottura/snervamento (k):	1	
resistenza cilindrica cls (fck):	307.1	daN/cm2
coefficiente sicurezza cls	: 1.5	
coefficiente riduttivo (alfa):	0.85	
copriferro inferiore (asse armatura):	2	cm
copriferro superiore (asse armatura):	2	cm
moltiplicatore sollecitazioni	: 1	

LEGENDA:

spess	= spessore guscio. Verifica effettuata su sezione BxH, con B=1 cm e H="spess" cm
Af	= area disposta al lembo teso, in cm2 al metro
Afc	= area disposta al lembo compresso, in cm2 al metro
Mom	= momento flettente [daNcm/cm]
Nor	= sforzo normale [daN]

epsC = deformazione cls [per mille]
epsF = deformazione acciaio [per mille]

<-

L'armatura è sufficiente se le deformazioni dei materiali sono ovunque minori delle corrispondenti deformazioni ultime.

Per gli elementi non dissipativi la permanenza in campo elastico è ottenuta limitando la deformazione dell'acciaio alla deformazione di snervamento (1.96 per mille) e quella del calcestruzzo al 2 per mille.

				INFERIORE ORIZZONTALE				INFERIORE VERTICALE					
GUSCI	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF
3796	5	10.09	10.09	1.	669.	0.00	1.66	32.78	32.78	6.	1367.	0.61	1.05
3800	5	10.09	10.09	3.	752.	0.00	1.96	32.78	32.78	4.	1394.	0.68	1.07
3804	5	10.09	10.09	8.	726.	0.00	1.96	32.78	32.78	0.	1284.	0.66	0.98
3808	5	10.09	10.09	10.	701.	0.00	1.78	32.78	32.78	0.	1115.	0.51	0.85
3812	5	10.09	10.09	11.	660.	0.00	1.69	32.78	32.78	0.	945.	0.46	0.72
3816	5	10.09	10.09	10.	626.	0.00	1.59	32.78	32.78	0.	817.	0.42	0.62
3820	5	20.67	20.67	3.	1594.	0.00	1.93	32.78	32.78	5.	812.	0.62	0.62
3824	5	22.15	22.15	0.	1375.	0.44	1.55	67.69	67.69	5.	4230.	0.00	1.56
3828	5	10.09	10.09	1.	254.	0.33	0.63	67.69	67.69	1.	2995.	0.94	1.11
3832	5	10.09	10.09	1.	307.	0.18	0.76	32.78	32.78	0.	2481.	0.00	1.89
3836	5	10.09	10.09	0.	246.	0.15	0.61	32.78	32.78	0.	1941.	0.00	1.48
3840	5	10.09	10.09	0.	191.	0.00	0.47	32.78	32.78	0.	1384.	0.00	1.05
3844	5	10.09	10.09	3.	130.	0.32	0.32	32.78	32.78	0.	772.	0.52	0.59
3848	5	10.09	10.09	0.	77.	0.14	0.19	32.78	32.78	9.	213.	0.16	0.16
3852	5	22.15	22.15	1.	960.	0.48	1.08	32.78	32.78	4.	2095.	0.00	1.60
3856	5	20.67	10.09	2.	848.	0.00	1.59	32.78	32.78	1.	1985.	0.00	1.52
3860	5	10.09	10.09	0.	686.	0.00	1.70	32.78	32.78	0.	1696.	0.00	1.29
3864	5	10.09	10.09	0.	610.	0.00	1.51	32.78	32.78	0.	1405.	0.00	1.07
3868	5	10.09	10.09	0.	551.	0.00	1.36	32.78	32.78	0.	1134.	0.00	0.86
3872	5	10.09	10.09	8.	597.	0.00	1.51	32.78	32.78	0.	910.	0.00	0.69
3876	5	10.09	10.09	0.	739.	0.00	1.83	32.78	32.78	4.	544.	0.41	0.41
3880	5	22.15	22.15	0.	1215.	0.51	1.37	67.69	67.69	4.	3434.	0.00	1.27
3884	5	22.15	22.15	0.	1090.	0.53	1.23	67.69	67.69	4.	2775.	0.77	1.03
3888	5	10.09	10.09	1.	595.	0.21	1.48	67.69	67.69	1.	2804.	0.84	1.04
3892	5	10.09	10.09	2.	770.	0.20	1.96	67.69	67.69	1.	2464.	0.91	0.91
3896	5	10.09	10.09	1.	431.	0.00	1.07	32.78	32.78	0.	2256.	0.00	1.72
3900	5	10.09	10.09	0.	570.	0.00	1.41	32.78	32.78	0.	2021.	0.00	1.54
3904	5	10.09	10.09	0.	393.	0.00	0.97	32.78	32.78	0.	1800.	0.00	1.37
3908	5	10.09	10.09	0.	510.	0.00	1.26	32.78	32.78	0.	1634.	0.00	1.25
3912	5	10.09	10.09	0.	335.	0.00	0.83	32.78	32.78	0.	1339.	0.00	1.02
3916	5	10.09	10.09	0.	451.	0.00	1.12	32.78	32.78	0.	1268.	0.00	0.97
3920	5	10.09	10.09	3.	287.	0.00	0.72	32.78	32.78	0.	855.	0.00	0.65
3924	5	10.09	10.09	2.	412.	0.00	1.02	32.78	32.78	0.	899.	0.00	0.69
3928	5	10.09	10.09	0.	218.	0.00	0.54	32.78	32.78	6.	336.	0.26	0.26
3932	5	10.09	10.09	0.	425.	0.00	1.05	32.78	32.78	4.	436.	0.33	0.33

				SUPERIORE ORIZZONTALE				SUPERIORE VERTICALE					
GUSCI	spess	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF	Af	Afc	Mom	Nor	epsC	epsF
3796	5	10.09	10.09	0.	669.	0.00	1.66	32.78	32.78	0.	1372.	0.59	1.05
3800	5	10.09	10.09	3.	755.	0.00	1.96	32.78	32.78	2.	1399.	0.67	1.07
3804	5	10.09	10.09	0.	726.	0.00	1.80	32.78	32.78	3.	1284.	0.66	0.98
3808	5	10.09	10.09	0.	701.	0.00	1.73	32.78	32.78	3.	1115.	0.60	0.85
3812	5	10.09	10.09	0.	660.	0.00	1.64	32.78	32.78	5.	941.	0.72	0.72
3816	5	10.09	10.09	0.	628.	0.00	1.55	32.78	32.78	7.	814.	0.62	0.62
3820	5	20.67	20.67	11.	1594.	0.00	1.95	32.78	32.78	4.	815.	0.62	0.62
3824	5	22.15	22.15	0.	1375.	0.00	1.55	67.69	67.69	0.	4230.	0.00	1.56
3828	5	10.09	10.09	3.	254.	0.33	0.63	67.69	67.69	0.	2995.	0.94	1.11
3832	5	10.09	10.09	3.	307.	0.18	0.77	32.78	32.78	2.	2481.	0.00	1.89
3836	5	10.09	10.09	2.	245.	0.36	0.61	32.78	32.78	6.	1934.	0.00	1.48
3840	5	10.09	10.09	2.	190.	0.34	0.47	32.78	32.78	7.	1379.	0.00	1.06

3844		5		10.09	10.09	4.	130.	0.32	0.32		32.78	32.78	9.	770.	0.59	0.59	
3848		5		10.09	10.09	3.	77.	0.19	0.19		32.78	32.78	6.	212.	0.16	0.16	
3852		5		22.15	22.15	0.	960.	0.00	1.08		32.78	32.78	0.	2095.	0.00	1.60	
3856		5		20.67	10.09	3.	848.	0.00	1.60		32.78	32.78	0.	1985.	0.00	1.51	
3860		5		10.09	10.09	5.	683.	0.00	1.72		32.78	32.78	2.	1696.	0.00	1.29	
3864		5		10.09	10.09	5.	608.	0.00	1.52		32.78	32.78	3.	1405.	0.80	1.07	
3868		5		10.09	10.09	4.	551.	0.00	1.38		32.78	32.78	5.	1130.	0.67	0.87	
3872		5		10.09	10.09	0.	599.	0.00	1.48		32.78	32.78	6.	907.	0.69	0.69	
3876		5		10.09	10.09	5.	739.	0.00	1.96		32.78	32.78	6.	544.	0.41	0.41	
3880		5		22.15	22.15	0.	1215.	0.00	1.37		67.69	67.69	0.	3434.	0.00	1.27	
3884		5		22.15	22.15	0.	1090.	0.00	1.23		67.69	67.69	0.	2775.	0.00	1.02	
3888		5		10.09	10.09	3.	595.	0.21	1.48		67.69	67.69	0.	2804.	0.84	1.03	
3892		5		10.09	10.09	3.	770.	0.20	1.96		67.69	67.69	0.	2464.	0.87	0.91	
3896		5		10.09	10.09	4.	431.	0.37	1.08		32.78	32.78	2.	2256.	0.00	1.72	
3900		5		10.09	10.09	4.	568.	0.30	1.42		32.78	32.78	2.	2021.	0.00	1.54	
3904		5		10.09	10.09	3.	391.	0.16	0.98		32.78	32.78	6.	1794.	0.00	1.37	
3908		5		10.09	10.09	4.	508.	0.00	1.27		32.78	32.78	6.	1628.	0.00	1.25	
3912		5		10.09	10.09	3.	334.	0.34	0.83		32.78	32.78	6.	1334.	0.83	1.02	
3916		5		10.09	10.09	4.	450.	0.00	1.12		32.78	32.78	6.	1263.	0.80	0.97	
3920		5		10.09	10.09	5.	287.	0.00	0.72		32.78	32.78	8.	853.	0.65	0.65	
3924		5		10.09	10.09	7.	411.	0.00	1.03		32.78	32.78	7.	896.	0.68	0.68	
3928		5		10.09	10.09	3.	218.	0.00	0.55		32.78	32.78	5.	338.	0.26	0.26	
3932		5		10.09	10.09	0.	425.	0.00	1.05		32.78	32.78	6.	437.	0.33	0.33	

L'ARMATURA È OVUNQUE > DELLA QUANTITÀ RICHIESTA: IL PUNTO 2.3 DELLE NTC È VERIFICATO ($R_d > E_d$)

*** VERIFICHE A TAGLIO SECONDO NTC2018 (cap. 7.4.4.5.1) ***

vrcd = compressione cls d'anima
vrsd = trazione armatura trasversale
vrd,s = scorrimento in zona dissipativa

Quota	Sezione	Af long.	Af trasv.	Taglio	Vrcd	Vrsd	alfas	Vrd,s
[cm]	[cm2]	[cm2]	[cm2]	[daN]	[daN]	[daN]		[daN]
20.0	11500	247.14	90.80	94728	406556	284254	-	-
60.0	11500	247.14	90.80	94728	406556	284254	-	-
100.0	11500	247.14	68.61	88997	406045	214768	-	-
140.0	11500	247.14	46.41	88997	406045	145282	-	-
180.0	11500	247.14	46.41	82021	404975	145282	-	-
220.0	11500	198.97	46.41	82021	404975	145282	-	-
260.0	11500	150.80	46.41	82021	404975	145282	-	-
300.0	11500	150.80	46.41	80749	403848	145282	-	-
340.0	11500	150.80	46.41	80749	403848	145282	-	-
380.0	11500	150.80	46.41	81279	402715	145282	-	-
420.0	11500	150.80	46.41	81279	402715	145282	-	-
460.0	11500	150.80	46.41	81279	402715	145282	-	-
500.0	11500	150.80	46.41	82875	401588	145282	-	-
540.0	11500	150.80	46.41	82875	401588	145282	-	-
580.0	11500	150.80	46.41	78090	400488	145282	-	-
620.0	11500	150.80	51.28	78090	400488	160520	-	-
660.0	11500	150.80	56.15	72266	400259	175758	-	-
687.5	11500	150.80	56.15	72266	400259	175758	-	-

MACROGUSCIO Parete_230x50

VERIFICHE A FESSURAZIONE (EFFETTO MEMBRANA + PIASTRA)

CASI DI CARICO: ->

Nome	Descrizione
10	Rara 1 (RARA)
11	Rara 2 (RARA)

- 12 Rara 3 (RARA)
- 13 Frequente 1 (FREQUENTE)
- 14 Frequente 2 (FREQUENTE)
- 15 Frequente 3 (FREQUENTE)
- 16 Quasi Perm (QUASI PERMANENTE)

DATI:

copriferro inferiore (asse armatura): 2 cm
 copriferro superiore (asse armatura): 2 cm

Af = area effettiva tesa (cm2 al metro)

Afc = area effettiva compressa (cm2 al metro)

Mom = momento flettente [daNcm/cm]

Nor = sforzo normale [daN]

sigC = tensione calcestruzzo [daN/cm2]

valore max per combinazione rara = 184.3 daN/cm2

quasi permanente = 138.2 daN/cm2

sigF = tensione acciaio [daN/cm2]

valore max per combinazione rara = 3600 daN/cm2

wkF = apertura caratteristica per combinazione frequente (mm) - valore max = 0.4 mm

wkP = '' '' '' '' quasi permanente (mm) - '' '' = 0.3 mm

<-

ARMATURA INFERIORE ORIZZONTALE

GUSCI			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
	Af	Afc	Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	sigC	wkP
3796	10.09	10.09	0.	-4	0.51	-6.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.52	0.000
3800	10.09	10.09	0.	1	0.00	6.	0.	1	0.000	0.	1	0.00	0.000
3804	10.09	10.09	0.	2	0.00	13.	0.	2	0.000	0.	2	0.00	0.000
3808	10.09	10.09	0.	3	0.00	14.	0.	2	0.000	0.	2	0.00	0.000
3812	10.09	10.09	0.	2	0.00	13.	0.	2	0.000	0.	2	0.00	0.000
3816	10.09	10.09	0.	3	0.00	15.	0.	3	0.000	0.	3	0.00	0.000
3820	20.67	20.67	0.	-2	0.24	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.18	0.000
3824	19.14	19.14	0.	-13	1.35	-16.	0.	-12	0.000	0.	-12	1.29	0.000
3828	10.09	10.09	0.	1	0.00	8.	0.	1	0.000	0.	1	0.00	0.000
3832	10.09	10.09	0.	0.	0.03	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.03	0.000
3836	10.09	10.09	0.	0.	0.04	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.03	0.000
3840	10.09	10.09	0.	0.	0.02	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.02	0.000
3844	10.09	10.09	0.	0.	0.05	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.05	0.000
3848	10.09	10.09	0.	0.	0.05	2.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.04	0.000
3852	19.14	19.14	0.	-1	0.15	-2.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.18	0.000
3856	12.73	12.73	0.	-2	0.21	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.20	0.000
3860	10.09	10.09	0.	2	0.00	11.	0.	2	0.000	0.	2	0.00	0.000
3864	10.09	10.09	0.	2	0.00	10.	0.	2	0.000	0.	2	0.00	0.000
3868	10.09	10.09	0.	1	0.07	7.	0.	1	0.000	0.	1	0.05	0.000
3872	10.09	10.09	0.	-3	0.47	-4.	0.	-3	0.000	0.	-3	0.42	0.000
3876	10.09	10.09	1	0.	0.45	2.	1	0.	0.000	1	0.	0.34	0.000
3880	19.14	19.14	0.	-14	1.44	-17.	0.	-13	0.000	0.	-13	1.37	0.000
3884	19.14	19.14	0.	0.	0.02	0.	0.	0.	0.000	0.	-1	0.05	0.000
3888	10.09	10.09	0.	-1	0.08	-1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.08	0.000
3892	10.09	10.09	0.	-1	0.21	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.20	0.000
3896	10.09	10.09	0.	1	0.02	5.	0.	1	0.000	0.	1	0.00	0.000
3900	10.09	10.09	0.	1	0.00	8.	0.	1	0.000	0.	1	0.00	0.000
3904	10.09	10.09	0.	1	0.05	3.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.03	0.000
3908	10.09	10.09	0.	1	0.00	7.	0.	1	0.000	0.	1	0.00	0.000
3912	10.09	10.09	0.	0.	0.04	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.04	0.000
3916	10.09	10.09	0.	0.	0.07	3.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.06	0.000
3920	10.09	10.09	0.	-1	0.22	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.20	0.000
3924	10.09	10.09	0.	-3	0.41	-4.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.37	0.000
3928	10.09	10.09	0.	1	0.00	4.	0.	1	0.000	0.	1	0.02	0.000
3932	10.09	10.09	1	0.	0.42	5.	1	0.	0.000	1	0.	0.32	0.000

ARMATURA INFERIORE VERTICALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	sigC	wkP
3796	32.78	32.78	0.	-150	11.98	-138.	0.	-143	0.000	0.	-143	11.39	0.000
3800	32.78	32.78	0.	-131	10.48	-120.	0.	-124	0.000	0.	-124	9.91	0.000
3804	32.78	32.78	0.	-117	9.33	-107.	0.	-110	0.000	0.	-110	8.77	0.000
3808	32.78	32.78	0.	-102	8.15	-93.	0.	-95	0.000	0.	-95	7.61	0.000
3812	32.78	32.78	0.	-86	6.87	-79.	0.	-79	0.000	0.	-79	6.35	0.000
3816	32.78	32.78	0.	-66	5.26	-60.	0.	-60	0.000	0.	-60	4.78	0.000
3820	32.78	32.78	1	-36	3.10	-32.	1	-31	0.000	1	-31	2.70	0.000
3824	67.69	67.69	0.	-166	8.07	-93.	0.	-158	0.000	0.	-158	7.70	0.000
3828	67.69	67.69	0.	-141	6.84	-79.	0.	-134	0.000	0.	-134	6.51	0.000
3832	32.78	32.78	0.	-113	9.01	-103.	0.	-107	0.000	0.	-107	8.54	0.000
3836	32.78	32.78	0.	-85	6.83	-78.	0.	-80	0.000	0.	-80	6.44	0.000
3840	32.78	32.78	0.	-58	4.68	-53.	0.	-54	0.000	0.	-55	4.38	0.000
3844	32.78	32.78	0.	-36	2.99	-33.	0.	-33	0.000	0.	-33	2.73	0.000
3848	32.78	32.78	1	-21	1.84	-19.	1	-18	0.000	1	-18	1.57	0.000
3852	32.78	32.78	0.	-147	11.73	-135.	0.	-140	0.000	0.	-140	11.17	0.000
3856	32.78	32.78	0.	-133	10.63	-122.	0.	-126	0.000	0.	-126	10.09	0.000
3860	32.78	32.78	0.	-113	9.03	-104.	0.	-107	0.000	0.	-107	8.52	0.000
3864	32.78	32.78	0.	-92	7.40	-85.	0.	-87	0.000	0.	-87	6.93	0.000
3868	32.78	32.78	0.	-72	5.77	-66.	0.	-67	0.000	0.	-67	5.34	0.000
3872	32.78	32.78	0.	-49	3.96	-45.	0.	-44	0.000	0.	-44	3.59	0.000
3876	32.78	32.78	1	-24	2.19	-21.	1	-21	0.000	1	-21	1.88	0.000
3880	67.69	67.69	0.	-155	7.52	-86.	0.	-148	0.000	0.	-148	7.18	0.000
3884	67.69	67.69	0.	-149	7.26	-83.	0.	-142	0.000	0.	-142	6.92	0.000
3888	67.69	67.69	0.	-138	6.71	-77.	0.	-131	0.000	0.	-131	6.38	0.000
3892	67.69	67.69	0.	-135	6.58	-76.	0.	-128	0.000	0.	-128	6.25	0.000
3896	32.78	32.78	0.	-113	8.99	-103.	0.	-107	0.000	0.	-107	8.52	0.000
3900	32.78	32.78	0.	-113	9.00	-103.	0.	-106	0.000	0.	-106	8.51	0.000
3904	32.78	32.78	0.	-87	6.95	-80.	0.	-82	0.000	0.	-82	6.54	0.000
3908	32.78	32.78	0.	-89	7.13	-82.	0.	-84	0.000	0.	-84	6.70	0.000
3912	32.78	32.78	0.	-62	5.01	-57.	0.	-58	0.000	0.	-58	4.66	0.000
3916	32.78	32.78	0.	-67	5.34	-61.	0.	-62	0.000	0.	-62	4.95	0.000
3920	32.78	32.78	0.	-41	3.38	-38.	0.	-38	0.000	0.	-38	3.06	0.000
3924	32.78	32.78	0.	-45	3.64	-41.	0.	-41	0.000	0.	-41	3.30	0.000
3928	32.78	32.78	1	-24	2.07	-21.	1	-20	0.000	1	-20	1.79	0.000
3932	32.78	32.78	1	-26	2.35	-23.	1	-23	0.000	1	-23	2.05	0.000

ARMATURA SUPERIORE ORIZZONTALE

GUSCI	Af Afc		COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
			Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	sigC	wkP
3796	10.09	10.09	0.	-4	0.49	-6.	0.	-4	0.000	0.	-4	0.51	0.000
3800	10.09	10.09	0.	1	0.00	6.	0.	1	0.000	0.	1	0.00	0.000
3804	10.09	10.09	0.	2	0.00	12.	0.	2	0.000	0.	2	0.00	0.000
3808	10.09	10.09	0.	3	0.00	13.	0.	2	0.000	0.	2	0.00	0.000
3812	10.09	10.09	0.	2	0.00	12.	0.	2	0.000	0.	2	0.00	0.000
3816	10.09	10.09	0.	3	0.00	15.	0.	3	0.000	0.	3	0.00	0.000
3820	20.67	20.67	0.	-2	0.14	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.10	0.000
3824	19.14	19.14	0.	-13	1.34	-16.	0.	-12	0.000	0.	-12	1.28	0.000
3828	10.09	10.09	0.	1	0.00	8.	0.	1	0.000	0.	1	0.00	0.000
3832	10.09	10.09	0.	0.	0.03	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.03	0.000
3836	10.09	10.09	0.	0.	0.02	1.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.01	0.000
3840	10.09	10.09	0.	0.	0.00	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.00	0.000
3844	10.09	10.09	0.	0.	0.01	0.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.02	0.000
3848	10.09	10.09	0.	0.	0.06	2.	0.	0.	0.000	0.	0.	0.05	0.000
3852	19.14	19.14	0.	-1	0.14	-2.	0.	-2	0.000	0.	-2	0.17	0.000
3856	12.73	12.73	0.	-2	0.17	-2.	0.	-1	0.000	0.	-1	0.17	0.000
3860	10.09	10.09	0.	2	0.00	10.	0.	2	0.000	0.	2	0.00	0.000
3864	10.09	10.09	0.	2	0.00	9.	0.	2	0.000	0.	2	0.00	0.000

3868		10.09	10.09		0.	1	0.00	6.		0.	1	0.000		0.	1	0.00	0.000	
3872		10.09	10.09		0.	-3	0.40	-5.		0.	-3	0.000		0.	-3	0.36	0.000	
3876		10.09	10.09		0.	0.	0.02	0.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.02	0.000	
3880		19.14	19.14		0.	-14	1.43	-17.		0.	-13	0.000		0.	-13	1.36	0.000	
3884		19.14	19.14		0.	0.	0.01	0.		0.	0.	0.000		0.	-1	0.04	0.000	
3888		10.09	10.09		0.	-1	0.06	-1.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.05	0.000	
3892		10.09	10.09		0.	-1	0.18	-2.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.17	0.000	
3896		10.09	10.09		0.	1	0.00	5.		0.	1	0.000		0.	1	0.00	0.000	
3900		10.09	10.09		0.	1	0.00	7.		0.	1	0.000		0.	1	0.00	0.000	
3904		10.09	10.09		0.	1	0.00	3.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000	
3908		10.09	10.09		0.	1	0.00	6.		0.	1	0.000		0.	1	0.00	0.000	
3912		10.09	10.09		0.	0.	0.00	1.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000	
3916		10.09	10.09		0.	0.	0.00	2.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000	
3920		10.09	10.09		0.	-1	0.17	-2.		0.	-1	0.000		0.	-1	0.16	0.000	
3924		10.09	10.09		0.	-3	0.35	-4.		0.	-2	0.000		0.	-2	0.31	0.000	
3928		10.09	10.09		0.	1	0.06	4.		0.	1	0.000		0.	1	0.03	0.000	
3932		10.09	10.09		0.	0.	0.00	2.		0.	0.	0.000		0.	0.	0.00	0.000	

ARMATURA SUPERIORE VERTICALE

			COMBINAZIONE RARA				COMB. FREQUENTE			COMB. QUASI PERMANENTE			
GUSCI	Af	Afc	Mom	Nor	sigC	sigF	Mom	Nor	wkF	Mom	Nor	sigC	wkP
3796		32.78	32.78		0.	-150	11.96	-138.		0.	-143	11.37	0.000
3800		32.78	32.78		0.	-131	10.45	-120.		0.	-124	9.88	0.000
3804		32.78	32.78		0.	-117	9.29	-107.		0.	-110	8.74	0.000
3808		32.78	32.78		0.	-102	8.12	-93.		0.	-95	7.58	0.000
3812		32.78	32.78		0.	-86	6.85	-79.		0.	-79	6.33	0.000
3816		32.78	32.78		0.	-66	5.25	-60.		0.	-60	4.78	0.000
3820		32.78	32.78		0.	-36	2.86	-33.		0.	-31	2.48	0.000
3824		67.69	67.69		0.	-166	8.04	-93.		0.	-158	7.67	0.000
3828		67.69	67.69		0.	-141	6.82	-79.		0.	-134	6.49	0.000
3832		32.78	32.78		0.	-113	8.97	-103.		0.	-107	8.51	0.000
3836		32.78	32.78		0.	-85	6.80	-78.		0.	-80	6.42	0.000
3840		32.78	32.78		0.	-58	4.65	-53.		0.	-54	4.35	0.000
3844		32.78	32.78		0.	-36	2.91	-33.		0.	-33	2.66	0.000
3848		32.78	32.78		0.	-21	1.68	-19.		0.	-18	1.43	0.000
3852		32.78	32.78		0.	-147	11.70	-135.		0.	-140	11.15	0.000
3856		32.78	32.78		0.	-133	10.60	-122.		0.	-126	10.06	0.000
3860		32.78	32.78		0.	-113	9.00	-104.		0.	-107	8.49	0.000
3864		32.78	32.78		0.	-92	7.37	-85.		0.	-87	6.91	0.000
3868		32.78	32.78		0.	-72	5.74	-66.		0.	-67	5.32	0.000
3872		32.78	32.78		0.	-49	3.90	-45.		0.	-44	3.53	0.000
3876		32.78	32.78		0.	-24	1.91	-22.		0.	-21	1.64	0.000
3880		67.69	67.69		0.	-155	7.49	-87.		0.	-148	7.15	0.000
3884		67.69	67.69		0.	-149	7.23	-84.		0.	-142	6.89	0.000
3888		67.69	67.69		0.	-138	6.69	-77.		0.	-131	6.36	0.000
3892		67.69	67.69		0.	-135	6.55	-76.		0.	-128	6.22	0.000
3896		32.78	32.78		0.	-113	8.97	-103.		0.	-107	8.49	0.000
3900		32.78	32.78		0.	-113	8.97	-103.		0.	-106	8.48	0.000
3904		32.78	32.78		0.	-87	6.93	-80.		0.	-82	6.52	0.000
3908		32.78	32.78		0.	-89	7.11	-82.		0.	-84	6.68	0.000
3912		32.78	32.78		0.	-62	4.98	-57.		0.	-58	4.63	0.000
3916		32.78	32.78		0.	-67	5.31	-61.		0.	-62	4.93	0.000
3920		32.78	32.78		0.	-41	3.30	-38.		0.	-38	3.00	0.000
3924		32.78	32.78		0.	-45	3.56	-41.		0.	-41	3.23	0.000
3928		32.78	32.78		0.	-24	1.89	-22.		0.	-20	1.63	0.000
3932		32.78	32.78		0.	-26	2.09	-24.		0.	-23	1.83	0.000

4.5. Fondazioni

Nel presente capitolo si svolgeranno le verifiche sulle fondazioni nuove della struttura in esame.

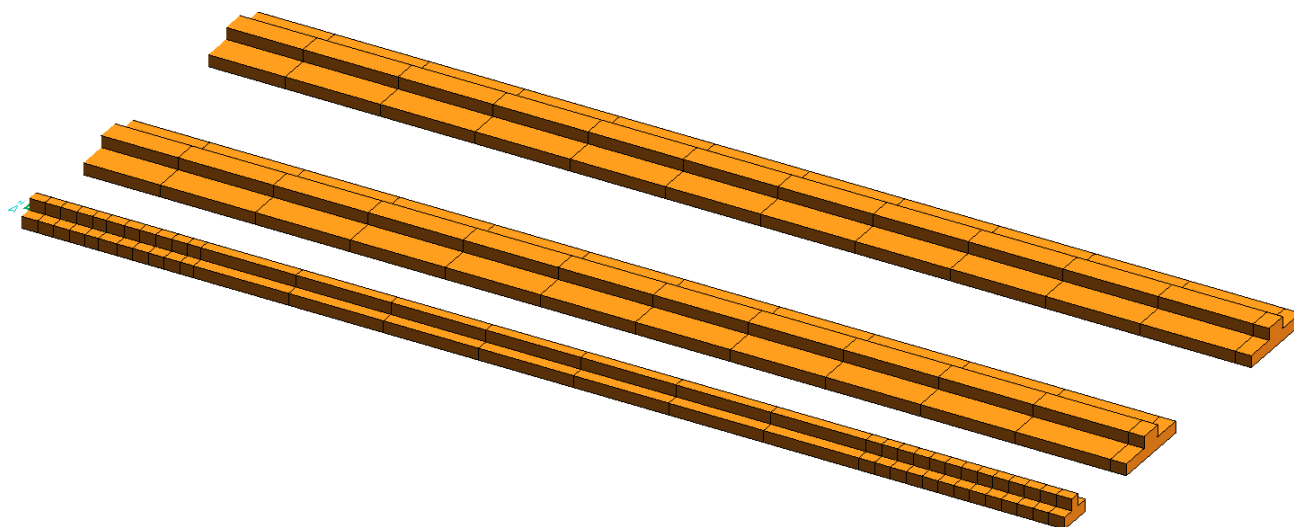


Figura 62 – Vista solida fondazioni

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sulle travi di fondazione esistenti nell'involuppo dei casi SLU (casi 1, 2, 3).

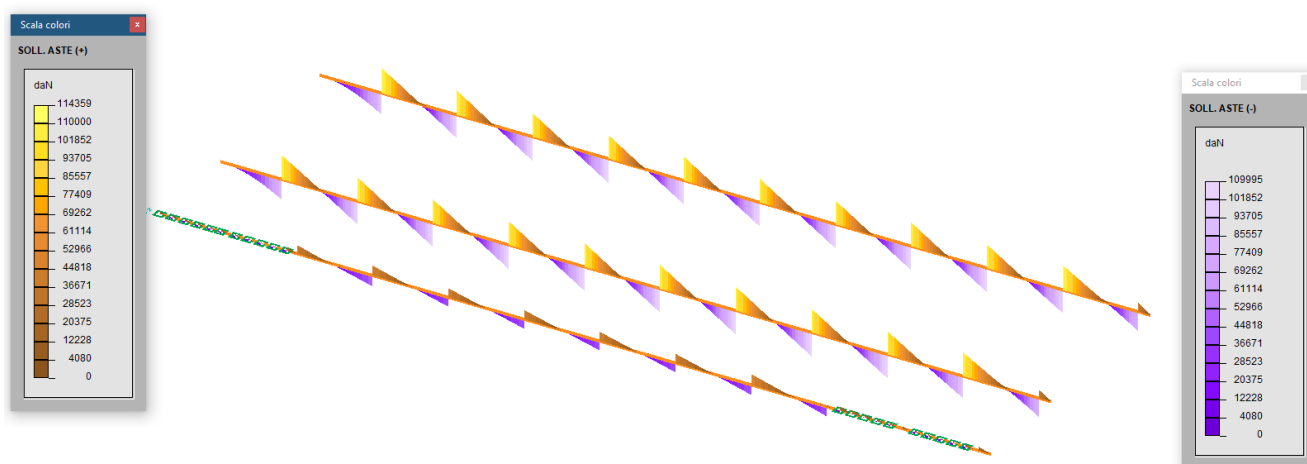


Figura 63 – SLU Ty

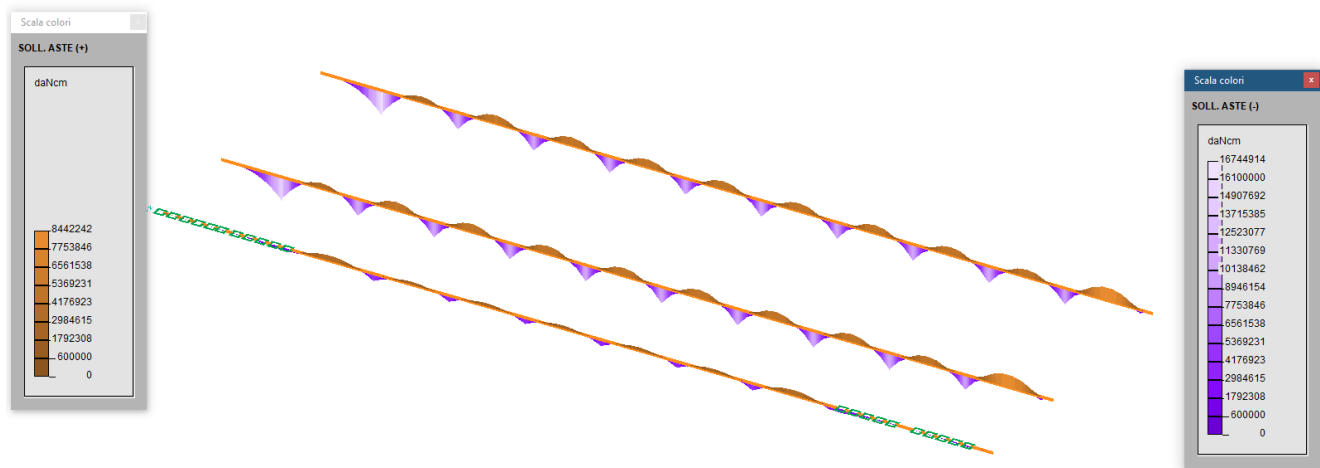


Figura 64 – SLU Mz

Si riportano nel seguito le sollecitazioni agenti sulle travi di fondazione esistenti nell'involuppo dei casi SLV (casi 6, 7).

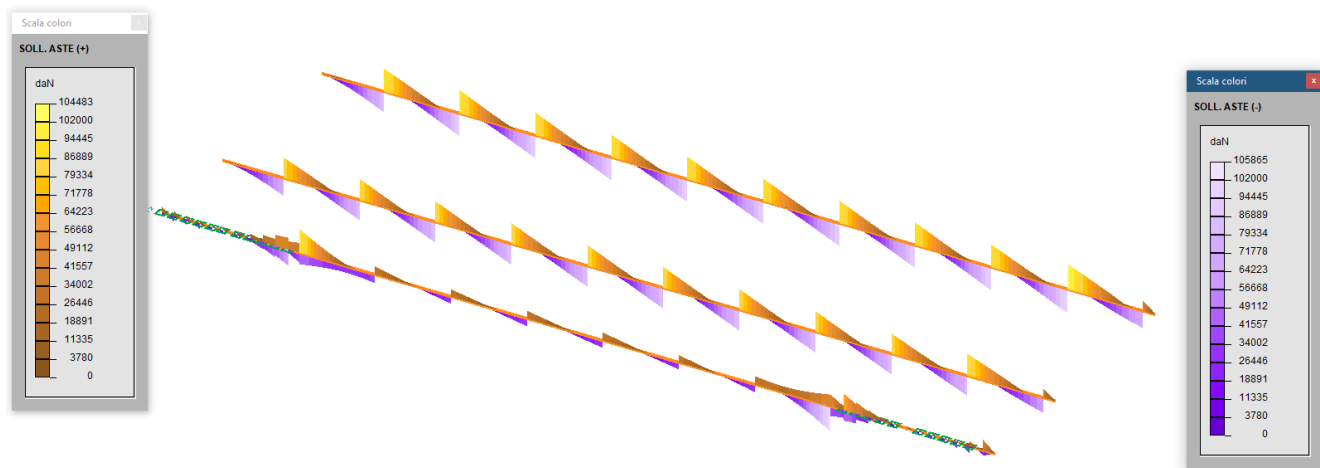


Figura 65 – SLV Ty

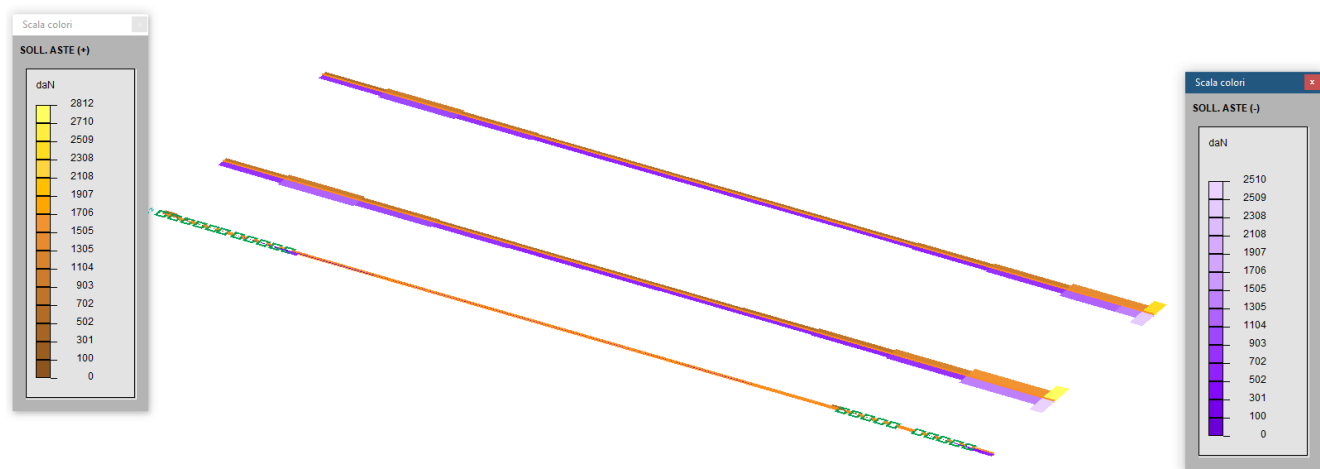


Figura 66 – SLV Tz

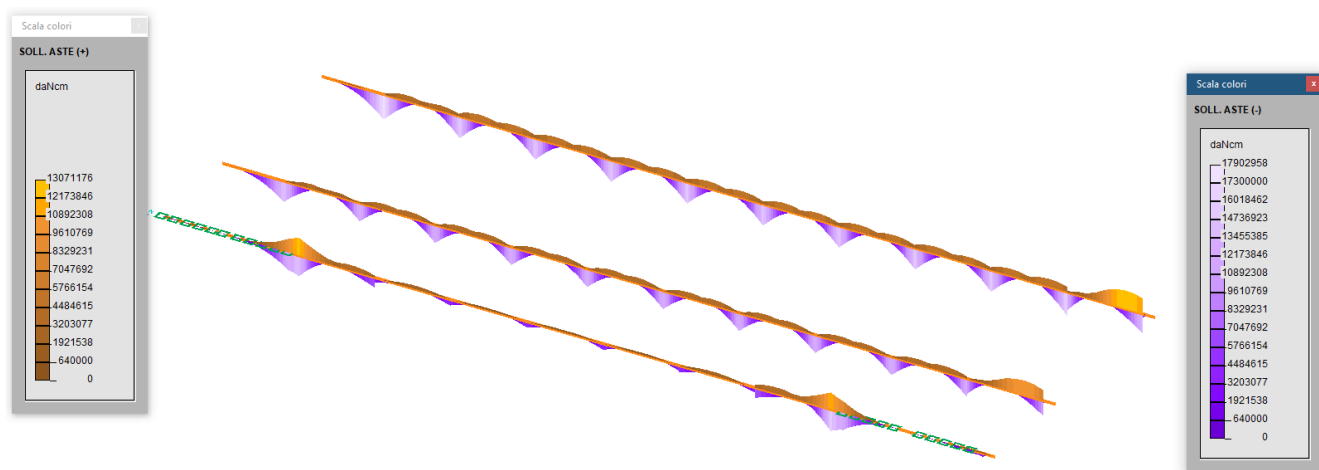


Figura 67 – SLV Mz

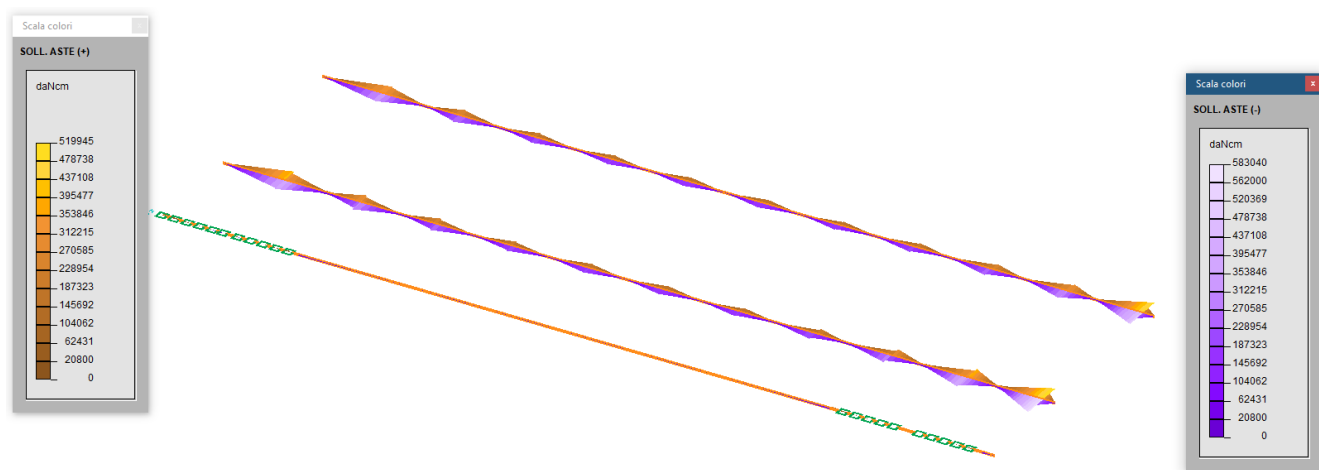


Figura 68 – SLV My

4.5.1. Fondazione filo F, G

4.5.1.1. VERIFICHE STRUTTURALI

La sezione a T rovescia della trave di fondazione risulta armata con 14 Φ 24+13 Φ 20 inferiori e 11 Φ 24 + 4 Φ 20 superiori, mentre l'armatura a taglio nella parte centrale è costituita da staffe Φ 20/20 a 5 braccia.

Si riporta nel seguito la verifica della trave di fondazione più sollecitata eseguita con l'applicativo "trave continua" di DOLMEN.

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 90 - Travata T204 (fondazione)
Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
: dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daN/cm²; deform. %.
Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
Copriferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 4

MATERIALI

CLS : Rck =300. ; fck=249. ; fctk= 17.9; fctm= 25.6; Ec= 314472. ;
gc =1.5 ; fcd=141.1; fbd= 26.9; fctd= 11.9; Ecud=.2% (limit.elastico)
ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=.19% (limit.elastico)

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
CLS : Scls(rara)=149.4; Scls(quasi permanente)=112. ; fbd(esercizio)= 26.9
ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
FESSURE : wdmax(fre.)=.4 ; wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA 1	1.
2.	SLU SENZA SISMA 2	1.
3.	SLU SENZA SISMA 3	1.
6.	SLU con SISMAX PRINC16	
7.	SLU con SISMAY PRINC16	

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
10.	Rara 1	1.	13.	Frequente 1	1.	16.	Quasi Perm	1.
11.	Rara 2	1.	14.	Frequente 2	1.			
12.	Rara 3	1.	15.	Frequente 3	1.			

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) A T rovescio: 540/150x150/75; A=51750.; Jg=73782269.; E=314471.6

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A583	3	3	3	0	485.	410.	3.233	.4	5.	46.511
2	A573	3	3	3	0	600.	450.	4.	1.5	3.849	134.254
3	A574	3	3	3	0	600.	450.	4.	1.5	4.435	154.702
4	A575	3	3	3	0	600.	450.	4.	1.5	4.499	156.935
5	A576	3	3	3	0	600.	450.	4.	1.5	4.5	156.989
6	A577	3	3	3	0	600.	450.	4.	1.5	4.5	156.962
7	A578	3	3	3	0	600.	450.	4.	1.5	4.498	156.886
8	A579	3	3	3	0	600.	450.	4.	1.5	4.504	157.124
9	A580	3	3	3	0	600.	450.	4.	1.5	4.481	156.304
10	A581	3	3	3	0	600.	450.	4.	1.5	4.126	143.932
11	A582	3	3	3	0	600.	450.	4.	1.5	4.797	167.32
12	A584	3	3	3	0	100.	25.	.667	.4	1.	9.302

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 33.	33.	3.	1.	-211268.	0.	.001	-34531937	-.027	.186	2.	.126	163.5
33.	33.	3.	1.	521590.	-.001	.001	68903218.	-.093	.186	2.	.332	132.1
224.	224.	3.	1.	-528656.	0.	.003	-34531937	-.027	.186	2.	.126	65.32
419.	419.	3.	1.	-1632.	0.	0.	-34531937	-.027	.186	2.	.126	21162
419.	419.	3.	1.	17653786.	-.022	.047	68903218.	-.093	.186	2.	.332	3.903
485.	485.	3.	1.	17653786.	-.022	.047	68903218.	-.093	.186	2.	.332	3.903

```

> 485.| 0.|3.|1.|-2564501.|-.002|.014|-34531937|-.027|.186|2.|.126|13.47|SI|
485.| 0.|3.|1.|17902958.|-.022|.048|68903218.|-.093|.186|2.|.332|3.849|SI|
678.|193.|3.|1.|-4138909.|-.003|.022|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.343|SI|
806.|321.|3.|1.|414917.|-.001|.001|68903218.|-.093|.186|2.|.332|166.1|SI|
1085.|600.|3.|1.|-3145860.|-.002|.017|-34531937|-.027|.186|2.|.126|10.98|SI|
1085.|600.|3.|1.|15120244.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.557|SI|
>1085.| 0.|3.|1.|-4192050.|-.003|.023|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.237|SI|
1085.| 0.|3.|1.|15536658.|-.019|.042|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.435|SI|
1364.|279.|3.|1.|-5366592.|-.004|.029|-34531937|-.027|.186|2.|.126|6.435|SI|
1406.|321.|3.|1.|125093.|0.|0.|68903218.|-.093|.186|2.|.332|550.8|SI|
1685.|600.|3.|1.|-3977836.|-.003|.021|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.681|SI|
1685.|600.|3.|1.|15251505.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.518|SI|
>1685.| 0.|3.|1.|-4099939.|-.003|.022|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.423|SI|
1685.| 0.|3.|1.|14919268.|-.019|.04|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.618|SI|
1964.|279.|3.|1.|-5266977.|-.004|.028|-34531937|-.027|.186|2.|.126|6.556|SI|
1964.|279.|3.|1.|104997.|0.|0.|68903218.|-.093|.186|2.|.332|656.2|SI|
2219.|534.|3.|1.|15315553.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.499|SI|
2285.|600.|3.|1.|-3861407.|-.003|.021|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.943|SI|
2285.|600.|3.|1.|15315553.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.499|SI|
>2285.| 0.|3.|1.|-4049760.|-.003|.022|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.527|SI|
2285.| 0.|3.|1.|14962454.|-.019|.04|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.605|SI|
2564.|279.|3.|1.|-5222596.|-.004|.028|-34531937|-.027|.186|2.|.126|6.612|SI|
2564.|279.|3.|1.|158022.|0.|0.|68903218.|-.093|.186|2.|.332|436.|SI|
2819.|534.|3.|1.|15310291.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.5|SI|
2885.|600.|3.|1.|-3823204.|-.003|.021|-34531937|-.027|.186|2.|.126|9.032|SI|
2885.|600.|3.|1.|15310291.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.5|SI|
>2885.| 0.|3.|1.|-4050171.|-.003|.022|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.526|SI|
2885.| 0.|3.|1.|14960244.|-.019|.04|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.606|SI|
3164.|279.|3.|1.|-5224761.|-.004|.028|-34531937|-.027|.186|2.|.126|6.609|SI|
3164.|279.|3.|1.|157087.|0.|0.|68903218.|-.093|.186|2.|.332|438.6|SI|
3419.|534.|3.|1.|15312922.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.5|SI|
3485.|600.|3.|1.|-3816621.|-.003|.021|-34531937|-.027|.186|2.|.126|9.048|SI|
3485.|600.|3.|1.|15312922.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.5|SI|
>3485.| 0.|3.|1.|-4052605.|-.003|.022|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.521|SI|
3485.| 0.|3.|1.|14942690.|-.019|.04|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.611|SI|
3764.|279.|3.|1.|-5227884.|-.004|.028|-34531937|-.027|.186|2.|.126|6.605|SI|
3764.|279.|3.|1.|148380.|0.|0.|68903218.|-.093|.186|2.|.332|464.4|SI|
4019.|534.|3.|1.|15320306.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.498|SI|
4085.|600.|3.|1.|-3816781.|-.003|.021|-34531937|-.027|.186|2.|.126|9.047|SI|
4085.|600.|3.|1.|15320306.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.498|SI|
>4085.| 0.|3.|1.|-4061301.|-.003|.022|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.503|SI|
4085.| 0.|3.|1.|14923946.|-.019|.04|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.617|SI|
4364.|279.|3.|1.|-5238045.|-.004|.028|-34531937|-.027|.186|2.|.126|6.593|SI|
4364.|279.|3.|1.|144134.|0.|0.|68903218.|-.093|.186|2.|.332|478.1|SI|
4619.|534.|3.|1.|15297139.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.504|SI|
4685.|600.|3.|1.|-3769662.|-.003|.02|-34531937|-.027|.186|2.|.126|9.16|SI|
4685.|600.|3.|1.|15297139.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.504|SI|
>4685.| 0.|3.|1.|-4124051.|-.003|.022|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.373|SI|
4685.| 0.|3.|1.|14986473.|-.019|.04|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.598|SI|
4964.|279.|3.|1.|-5193788.|-.004|.028|-34531937|-.027|.186|2.|.126|6.649|SI|
5006.|321.|3.|1.|192764.|0.|0.|68903218.|-.093|.186|2.|.332|357.4|SI|
5219.|534.|3.|1.|15377430.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.481|SI|
5285.|600.|3.|1.|-3559220.|-.003|.019|-34531937|-.027|.186|2.|.126|9.702|SI|
5285.|600.|3.|1.|15377430.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.481|SI|
>5285.| 0.|3.|1.|-4040463.|-.003|.022|-34531937|-.027|.186|2.|.126|8.547|SI|
5285.| 0.|3.|1.|15318313.|-.019|.041|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.498|SI|
5564.|279.|3.|1.|380259.|0.|0.|68903218.|-.093|.186|2.|.332|181.2|SI|
5735.|450.|3.|1.|-5619866.|-.004|.03|-34531937|-.027|.186|2.|.126|6.145|SI|
5819.|534.|3.|1.|16699246.|-.021|.045|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.126|SI|
5885.|600.|3.|1.|-5129790.|-.004|.028|-34531937|-.027|.186|2.|.126|6.732|SI|
5885.|600.|3.|1.|16699246.|-.021|.045|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.126|SI|
>5885.| 0.|3.|1.|-2121905.|-.002|.011|-34531937|-.027|.186|2.|.126|16.27|SI|

```

```

5885.| 0.|3.|1.|12867990.|-.016|.035|68903218.|-.093|.186|2.|.332|5.355|SI|
6164.|279.|3.|1.|575018.|-.001|.002|68903218.|-.093|.186|2.|.332|119.8|SI|
6335.|450.|3.|1.|-13071176|-.01|.07|-34531937|-.027|.186|2.|.126|2.642|SI|
6419.|534.|3.|1.|14364951.|-.018|.039|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.797|SI|
6485.|600.|3.|1.|-12573569|-.01|.068|-34531937|-.027|.186|2.|.126|2.746|SI|
6485.|600.|3.|1.|14364951.|-.018|.039|68903218.|-.093|.186|2.|.332|4.797|SI|
>6485.| 0.|3.|1.|2173336.|-.003|.006|68903218.|-.093|.186|2.|.332|31.7|SI|
6522.|38.|3.|1.|0.10|.0.|-34531937|-.027|.186|2.|.126|***|SI|
6560.|75.|3.|1.|1866390.|-.002|.005|68903218.|-.093|.186|2.|.332|36.92|SI|

```

TAGLIO:

```

Progressive|Se| Vsd | VRd | VRcd | VRsd Asw s ctgT|Ve|
> 0.| 0.|3.| 0.| 61005.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
122.|122.|3.| -3460.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
452.|452.|3.| 85359.| 88565.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
485.|485.|3.| 96257.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
> 485.| 0.|3.|-114359| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
1085.|600.|3.|106163.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
>1085.| 0.|3.|-110556| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
1685.|600.|3.|109336.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
>1685.| 0.|3.|-107344| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
2285.|600.|3.|109242.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
>2285.| 0.|3.|-107395| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
2885.|600.|3.|109188.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
>2885.| 0.|3.|-107440| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
3485.|600.|3.|109229.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
>3485.| 0.|3.|-107400| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
4085.|600.|3.|109266.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
>4085.| 0.|3.|-107372| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
4685.|600.|3.|109475.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
>4685.| 0.|3.|-107184| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
5285.|600.|3.|109995.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
>5285.| 0.|3.|-106728| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
5885.|600.|3.|104479.| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
>5885.| 0.|3.|-112696| 68909.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
6485.|600.|3.| 88614.| 61005.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
>6485.| 0.|3.|-41840.| 61005.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|
6585.|100.|3.| 0.| 61005.|577700.|593577.|12.57|20.|1.85|SI|

```

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

```

Progressive|Se|Ar Momento Sc|s Sacc | As hc,ef Eps% Sr,max wd |Ve|
> 33.|33.|3.|1.| 25252.| 0.| 1.4|132.3| 7.5 | 0. | 16.81| 0. |SI|
66.|66.|3.|1.| 66294.| -.1| 3.7|132.3| 7.5 | .0001| 16.81| 0. |SI|
485.|485.|3.|1.| 12094380.| -21. | 682.6|132.3| 7.5 | .0195| 16.81| .033|SI|
> 485.| 0.|3.|1.| 10557736.| -18.3| 595.9|132.3| 7.5 | .017 | 16.81| .029|SI|
806.|321.|3.|1.| -2556652.| -2.8| 289.7|62.33| 7.5 | .0083| 13.2 | .011|SI|
1085.|600.|3.|1.| 8172733.| -14.2| 461.3|132.3| 7.5 | .0132| 16.81| .022|SI|
>1085.| 0.|3.|1.| 7920039.| -13.8| 447. |132.3| 7.5 | .0128| 16.81| .021|SI|
1364.|279.|3.|1.| -3798443.| -4.1| 430.4|62.33| 7.5 | .0123| 13.2 | .016|SI|
1685.|600.|3.|1.| 7872556.| -13.7| 444.4|132.3| 7.5 | .0127| 16.81| .021|SI|
>1685.| 0.|3.|1.| 7576021.| -13.2| 427.6|132.3| 7.5 | .0122| 16.81| .021|SI|
1964.|279.|3.|1.| -3750680.| -4.1| 425. |62.33| 7.5 | .0121| 13.2 | .016|SI|
2285.|600.|3.|1.| 7986165.| -13.9| 450.8|132.3| 7.5 | .0129| 16.81| .022|SI|
>2285.| 0.|3.|1.| 7641863.| -13.3| 431.3|132.3| 7.5 | .0123| 16.81| .021|SI|
2564.|279.|3.|1.| -3710021.| -4. | 420.3|62.33| 7.5 | .012 | 13.2 | .016|SI|
2885.|600.|3.|1.| 8002914.| -13.9| 451.7|132.3| 7.5 | .0129| 16.81| .022|SI|
>2885.| 0.|3.|1.| 7643386.| -13.3| 431.4|132.3| 7.5 | .0123| 16.81| .021|SI|
3164.|279.|3.|1.| -3711501.| -4. | 420.5|62.33| 7.5 | .012 | 13.2 | .016|SI|

```

3485.	600.	3.	1.	8008102.!	-13.9!	452.	132.3	7.5	.0129	16.81	.022	SI
>3485.	0.	3.	1.	7632582.	-13.3	430.8	132.3	7.5	.0123	16.81	.021	SI
3764.	279.	3.	1.	-3715067.!	-4.	420.9	62.33	7.5	.012	13.2	.016	SI
4085.	600.	3.	1.	8011996.!	-13.9!	452.2	132.3	7.5	.0129	16.81	.022	SI
>4085.	0.	3.	1.	7617628.	-13.2	430.	132.3	7.5	.0123	16.81	.021	SI
4364.	279.	3.	1.	-3722301.!	-4.	421.7	62.33	7.5	.012	13.2	.016	SI
4685.	600.	3.	1.	8033458.!	-14.	453.4	132.3	7.5	.013	16.81	.022	SI
>4685.	0.	3.	1.	7618158.	-13.2	430.	132.3	7.5	.0123	16.81	.021	SI
4964.	279.	3.	1.	-3663192.!	-4.	415.	62.33	7.5	.0119	13.2	.016	SI
5285.	600.	3.	1.	8206359.!	-14.3!	463.2	132.3	7.5	.0132	16.81	.022	SI
>5285.	0.	3.	1.	7838830.!	-13.6!	442.4	132.3	7.5	.0126	16.81	.021	SI
5564.	279.	3.	1.	-3442203.!	-3.7	390.	62.33	7.5	.0111	13.2	.015	SI
5885.	600.	3.	1.	7773785.	-13.5	438.8	132.3	7.5	.0125	16.81	.021	SI
>5885.	0.	3.	1.	7528334.!	-13.1!	424.9	132.3	7.5	.0121	16.81	.02	SI
6249.	364.	3.	1.	-6114672.!	-6.6	692.8	62.33	7.5	.0209	13.2	.028	SI
6485.	600.	3.	1.	1894383.	-3.3	106.9	132.3	7.5	.0031	16.81	.005	SI
>6485.	0.	3.	1.	1461083.!	-2.5!	82.5	132.3	7.5	.0024	16.81	.004	SI
6560.	75.	3.	1.	93327.!	-.2	5.3	132.3	7.5	.0002	16.81	0.	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Vel
> 33.	33.	3.	1.	22007.!	0.	1.2	132.3	7.5	0.	16.81	0.	SI
66.	66.	3.	1.	57771.	-.1	3.3	132.3	7.5	.0001	16.81	0.	SI
485.	485.	3.	1.	10534898.!	-18.3!	594.6	132.3	7.5	.017	16.81	.029	SI
> 485.	0.	3.	1.	9201763.!	-16.	519.4	132.3	7.5	.0148	16.81	.025	SI
806.	321.	3.	1.	-2224615.!	-2.4	252.	62.33	7.5	.0072	13.2	.01	SI
1085.	600.	3.	1.	7107964.	-12.3	401.2	132.3	7.5	.0115	16.81	.019	SI
>1085.	0.	3.	1.	6886979.!	-12.	388.7	132.3	7.5	.0111	16.81	.019	SI
1364.	279.	3.	1.	-3306297.!	-3.6	374.6	62.33	7.5	.0107	13.2	.014	SI
1685.	600.	3.	1.	6849761.	-11.9	386.6	132.3	7.5	.011	16.81	.019	SI
>1685.	0.	3.	1.	6589089.	-11.4	371.9	132.3	7.5	.0106	16.81	.018	SI
1964.	279.	3.	1.	-3263063.!	-3.5	369.7	62.33	7.5	.0106	13.2	.014	SI
2285.	600.	3.	1.	6949330.!	-12.1!	392.2	132.3	7.5	.0112	16.81	.019	SI
>2285.	0.	3.	1.	6646382.	-11.5	375.1	132.3	7.5	.0107	16.81	.018	SI
2564.	279.	3.	1.	-3227606.!	-3.5	365.7	62.33	7.5	.0104	13.2	.014	SI
2885.	600.	3.	1.	6964164.!	-12.1!	393.1	132.3	7.5	.0112	16.81	.019	SI
>2885.	0.	3.	1.	6647264.	-11.5	375.2	132.3	7.5	.0107	16.81	.018	SI
3164.	279.	3.	1.	-3228963.!	-3.5	365.8	62.33	7.5	.0105	13.2	.014	SI
3485.	600.	3.	1.	6968961.!	-12.1!	393.3	132.3	7.5	.0112	16.81	.019	SI
>3485.	0.	3.	1.	6637474.	-11.5	374.6	132.3	7.5	.0107	16.81	.018	SI
3764.	279.	3.	1.	-3232157.!	-3.5	366.2	62.33	7.5	.0105	13.2	.014	SI
4085.	600.	3.	1.	6972780.!	-12.1!	393.6	132.3	7.5	.0112	16.81	.019	SI
>4085.	0.	3.	1.	6624402.	-11.5	373.9	132.3	7.5	.0107	16.81	.018	SI
4364.	279.	3.	1.	-3237894.!	-3.5	366.9	62.33	7.5	.0105	13.2	.014	SI
4685.	600.	3.	1.	6993113.!	-12.1!	394.7	132.3	7.5	.0113	16.81	.019	SI
>4685.	0.	3.	1.	6626988.	-11.5	374.	132.3	7.5	.0107	16.81	.018	SI
4964.	279.	3.	1.	-3184889.!	-3.4	360.8	62.33	7.5	.0103	13.2	.014	SI
5285.	600.	3.	1.	7138176.!	-12.4!	402.9	132.3	7.5	.0115	16.81	.019	SI
>5285.	0.	3.	1.	6814980.!	-11.8!	384.7	132.3	7.5	.011	16.81	.018	SI
5564.	279.	3.	1.	-3016099.!	-3.3	341.7	62.33	7.5	.0098	13.2	.013	SI
5885.	600.	3.	1.	6707288.	-11.7	378.6	132.3	7.5	.0108	16.81	.018	SI
>5885.	0.	3.	1.	6469831.!	-11.2!	365.2	132.3	7.5	.0104	16.81	.018	SI
6249.	364.	3.	1.	-5377053.!	-5.8	609.2	62.33	7.5	.0174	13.2	.023	SI
6485.	600.	3.	1.	1794252.	-3.1	101.3	132.3	7.5	.0029	16.81	.005	SI
>6485.	0.	3.	1.	1300871.!	-2.3!	73.4	132.3	7.5	.0021	16.81	.004	SI
6560.	75.	3.	1.	83115.!	-.1	4.7	132.3	7.5	.0001	16.81	0.	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Vel
> 33.	33.	3.	1.	20962.!	0.	1.2	132.3	7.5	0.	16.81	0.	SI

66.	66.	3.	1.	55025.	-1.	3.1	132.3	7.5	.0001	16.81	0.	SI
485.	485.	3.	1.	10032006.	-17.4	566.2	132.3	7.5	.0162	16.81	.027	SI
> 485.	0.	3.	1.	8764083.	-15.2	494.7	132.3	7.5	.0141	16.81	.024	SI
806.	321.	3.	1.	-2117505.	-2.3	239.9	62.33	7.5	.0069	13.2	.009	SI
1085.	600.	3.	1.	6764708.	-11.8	381.8	132.3	7.5	.0109	16.81	.018	SI
>1085.	0.	3.	1.	6553499.	-11.4	369.9	132.3	7.5	.0106	16.81	.018	SI
1364.	279.	3.	1.	-3147553.	-3.4	356.6	62.33	7.5	.0102	13.2	.013	SI
1685.	600.	3.	1.	6520048.	-11.3	368.	132.3	7.5	.0105	16.81	.018	SI
>1685.	0.	3.	1.	6270496.	-10.9	353.9	132.3	7.5	.0101	16.81	.017	SI
1964.	279.	3.	1.	-3105780.	-3.4	351.9	62.33	7.5	.0101	13.2	.013	SI
2285.	600.	3.	1.	6615084.	-11.5	373.4	132.3	7.5	.0107	16.81	.018	SI
>2285.	0.	3.	1.	6325033.	-11.	357.	132.3	7.5	.0102	16.81	.017	SI
2564.	279.	3.	1.	-3072002.	-3.3	348.1	62.33	7.5	.0099	13.2	.013	SI
2885.	600.	3.	1.	6629298.	-11.5	374.2	132.3	7.5	.0107	16.81	.018	SI
>2885.	0.	3.	1.	6325711.	-11.	357.	132.3	7.5	.0102	16.81	.017	SI
3164.	279.	3.	1.	-3073318.	-3.3	348.2	62.33	7.5	.0099	13.2	.013	SI
3485.	600.	3.	1.	6633966.	-11.5	374.4	132.3	7.5	.0107	16.81	.018	SI
>3485.	0.	3.	1.	6316251.	-11.	356.5	132.3	7.5	.0102	16.81	.017	SI
3764.	279.	3.	1.	-3076393.	-3.3	348.6	62.33	7.5	.01	13.2	.013	SI
4085.	600.	3.	1.	6637758.	-11.5	374.7	132.3	7.5	.0107	16.81	.018	SI
>4085.	0.	3.	1.	6303789.	-11.	355.8	132.3	7.5	.0102	16.81	.017	SI
4364.	279.	3.	1.	-3081646.	-3.3	349.1	62.33	7.5	.01	13.2	.013	SI
4685.	600.	3.	1.	6657722.	-11.6	375.8	132.3	7.5	.0107	16.81	.018	SI
>4685.	0.	3.	1.	6307042.	-11.	356.	132.3	7.5	.0102	16.81	.017	SI
4964.	279.	3.	1.	-3030612.	-3.3	343.4	62.33	7.5	.0098	13.2	.013	SI
5285.	600.	3.	1.	6793798.	-11.8	383.5	132.3	7.5	.011	16.81	.018	SI
>5285.	0.	3.	1.	6484490.	-11.3	366.	132.3	7.5	.0105	16.81	.018	SI
5564.	279.	3.	1.	-2878656.	-3.1	326.2	62.33	7.5	.0093	13.2	.012	SI
5885.	600.	3.	1.	6363489.	-11.1	359.2	132.3	7.5	.0103	16.81	.017	SI
>5885.	0.	3.	1.	6128210.	-10.6	345.9	132.3	7.5	.0099	16.81	.017	SI
6249.	364.	3.	1.	-5138962.	-5.6	582.2	62.33	7.5	.0166	13.2	.022	SI
6485.	600.	3.	1.	1762250.	-3.1	99.5	132.3	7.5	.0028	16.81	.005	SI
>6485.	0.	3.	1.	1249169.	-2.2	70.5	132.3	7.5	.002	16.81	.003	SI
6560.	75.	3.	1.	79819.	-1.	4.5	132.3	7.5	.0001	16.81	0.	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Acl_s - Acl_s=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	194.7	.376	62.33	.12	4d20 +11d24	132.3	.256	13d20 +14d24 +14d16

Nel tabulato di calcolo appena riportato si è seguita le verifica della fondazione in senso longitudinale. In senso trasversale la fondazione, ovvero la parte della ciabatta, è armata con $\Phi 20/20 + \Phi 16/20$ inferiori e $\Phi 16/20$ superiori. Per la verifica della sezione in questa direzione si fa riferimento ad uno schema statico a mensola; la mensola ha una lunghezza di 210 cm ad ha una sollecitazione pari alla pressione esercitata sul terreno. Come è possibile osservare nel paragrafo successivo, la pressione sul terreno di fondazione è pari a 3.3 daN/cm² agli SLU.

Considerando una sezione di larghezza 100 cm, lo schema statico di verifica è il seguente.

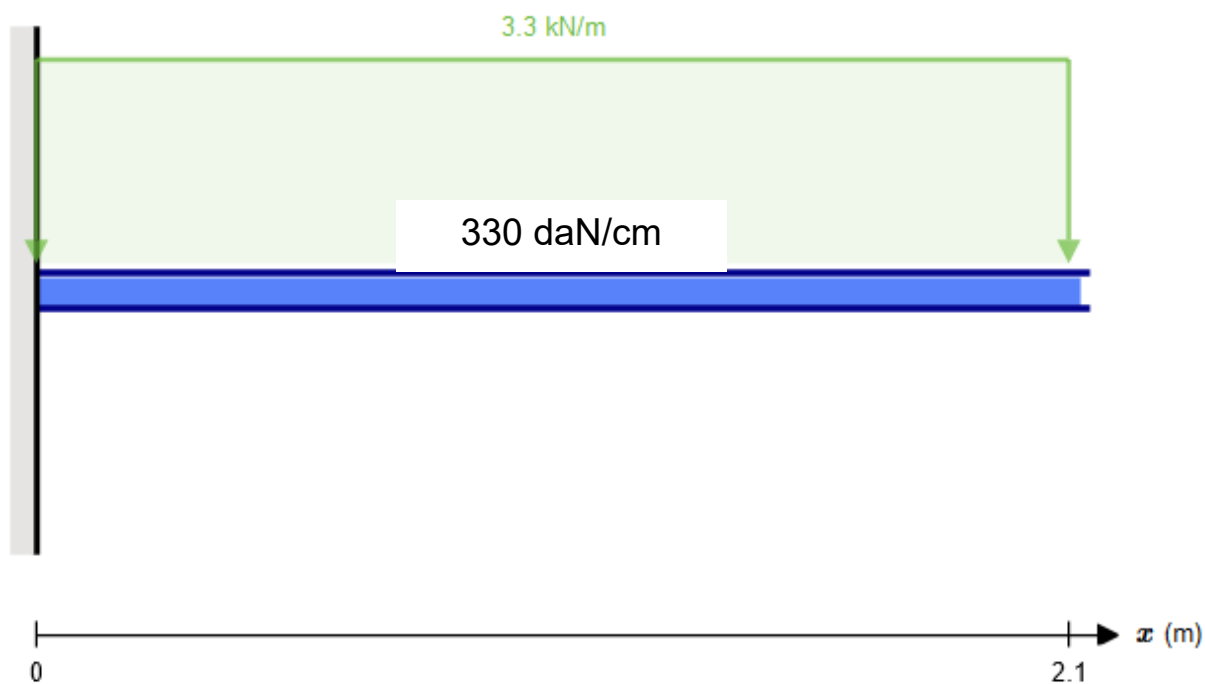


Figura 69 -Schema statico ciabatta fondazione

La ciabatta della fondazione viene trattata con lo schema strutt and tie con la reazione all'incastro pari a $V = 69300 \text{ daN}$.

Reazione sulla mensola (t): **69.30**

Azioni trasmesse alla mensola :

P (t)= 69.30

Azioni di calcolo :

P= (P) x1.00 = 69.30

alfa = invtg (z/B(P))= 3

B(P)(cm)= **80.00**

d(cm) = **70.00**

z(cm)= 0.8xd= 56.00

Progetto e verifica delle armature:

Sa,d = Psism,d / tg(alfa) = 99.00

fyd (kg/cm²)= 3826.00

Aa = Sa/fyd = **25.88** utilizzo Ø20/20+Ø16/20

verifica del cls:

Bmen (cm) = **100.00**

Rck (kg/cm²)= **370.00**

fcd(kg/cm²)= 174.02

Sc,d = Psism,d/ sen (alfa) 120.84 t

Sc,d,res = Bxdx0.15 fcd = 182.72 t

L'armatura presente è Ø20/20+Ø16/20 =25.75 cm²/m che è sufficiente ad assorbire la sollecitazione del tirante.

4.5.1.2. CONTROLLO PRESSIONI

Si riportano nel seguito le pressioni agenti sul terreno sotto le travi di fondazione nei casi di carico SLU (casi 1, 2, 3) e SLV (casi 6, 7).



Figura 70 – SLU pressioni



Figura 71 – SLV pressioni

Come è possibile osservare la pressione massima sul terreno pari a 2.1 daN/cm^2 che risulta essere inferiore alla pressione limite del terreno calcolata in relazione tecnica generale pari a 25.3 daN/cm^2 .

4.6. Solaio predalles

Viene realizzato un solaio predalles di altezza 35 cm nelle zone evidenziate nell'immagine seguente.

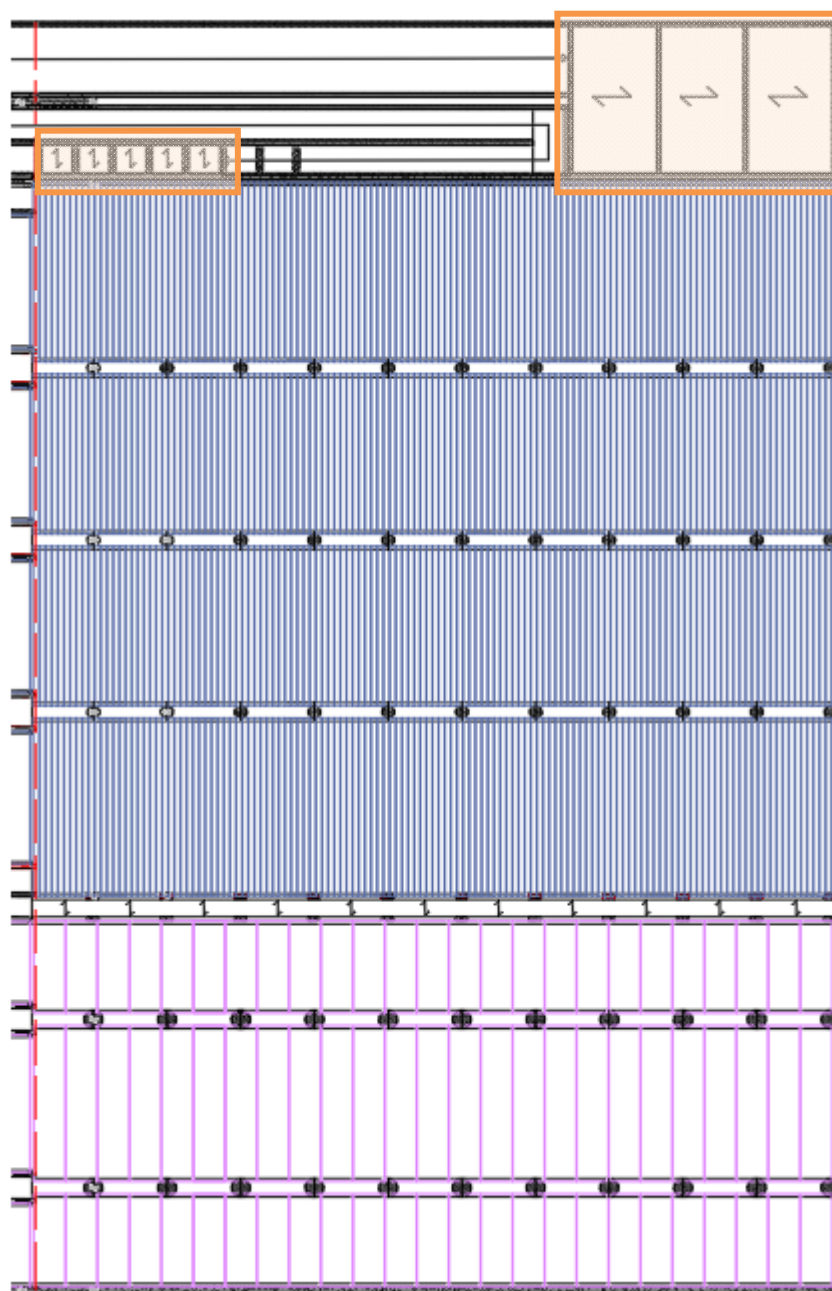


Figura 72 – Zone solaio predalles

Nel seguito verrà verificato solamente il solaio predalles più sollecitato che risulta essere quello nella zona di sbarco della rampa carrabile in alto a destra nell'immagine riportata in precedenza.

Il solaio in questione lavora come trave su più appoggi, ma in questa fase e a favore di sicurezza viene calcolato e verificato come una trave appoggio-appoggio avente luce pari a 700 cm.

Nel calcolo si è considerata una lastra di solaio predalles avente larghezza 120 cm con tre travetti di larghezza 10 o 20 cm, come indicato in figura.

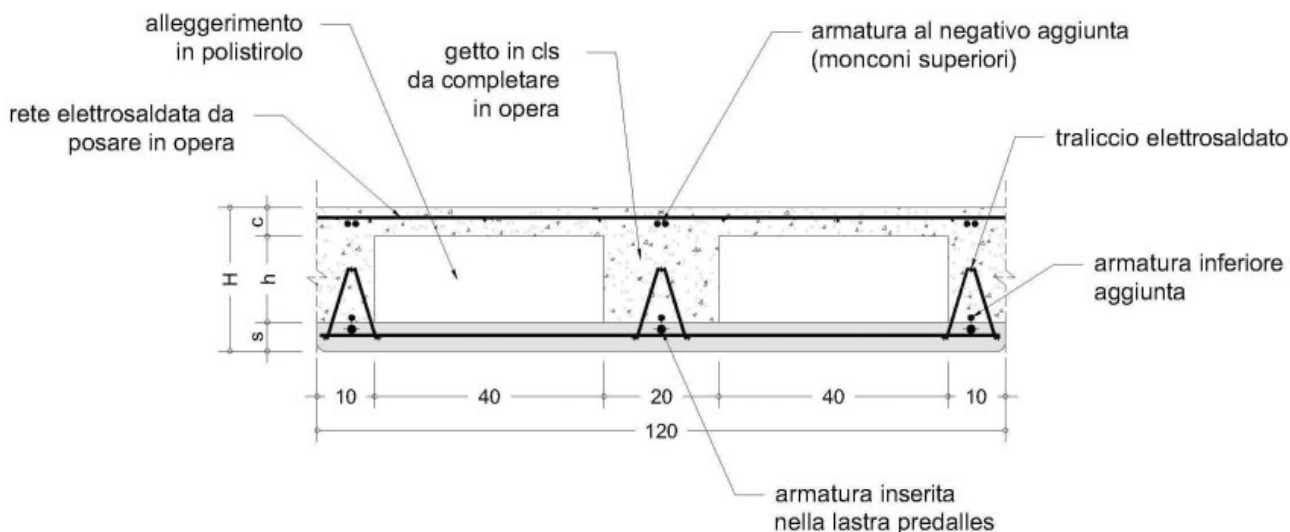


Figura 73 – Solaio predalles

Come detto in precedenza, si è considerato un solaio di altezza 35 cm, per tanto le dimensioni indicate in figura sono le seguenti:

- $H = 35 \text{ cm}$
- $s = 5 \text{ cm}$
- $h = 25 \text{ cm}$
- $c = 5 \text{ cm}$

Considerando un interasse dei pannelli di 120 cm, si hanno i seguenti carichi nei vari stati limite considerati:

- $q_{SLU} = (1.3 * 400 + 1.5 * 500 + 1.5 * 500) * 1.2 = 2424 \text{ daN/m}$
- $q_{SLE,rara} = (400 + 500 + 500) * 1.2 = 1680 \text{ daN/m}$
- $q_{SLE,freq} = (400 + 500 + 0.5 * 500) * 1.2 = 1380 \text{ daN/m}$
- $q_{SLE,qp} = (400 + 500 + 0.3 * 500) * 1.2 = 1260 \text{ daN/m}$

Per il calcolo si è considerata una trave avente sezione a T con la nervatura di altezza 30 cm e spessore 40 cm (pari alla somma delle dimensioni dei travetti).

La lastra predalles viene armata con $7\Phi 20$ nei travetti e una rete $\Phi 8/20$ nella cappa superiore.

Si riporta nel seguito la verifica del travetto eseguita mediante l'applicativo "Trave continua di DOLMEN.

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 1 - Travata T201 (travetto)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm²; deform. %.
 Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm² - sezioni:cm e derivate.
 Copriferri (assi) : longitudinali= 6 ; staffe= 5

MATERIALI

CLS : $R_{ck} = 370.$; $f_{ck} = 307.1$; $f_{ctk} = 20.6$; $f_{ctm} = 29.4$; $E_c = 330194.$;
 $g_c = 1.5$; $f_{cd} = 174.$; $f_{bd} = 30.9$; $f_{ctd} = 13.7$; $E_{cud} = .35\%$
 ACCIAIO : B450C; $f_{tk} = 5175.$; $f_{yk} = 4500.$; $E_s = 21000000.$;

gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.

CLS : ScIs(rara)=184.3; ScIs(quasi permanente)=138.2; fbd(esercizio)= 30.9

ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15

FESSURE : wdmax(fre.)=.4 ; wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];

kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
2.	Rara	1.	3.	Frequente	1.	4.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Sezione a T : 120/40X30/4; A=1520.; Jg=133121.; E=330194.3

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	s.ini Sez.	s.fin Incl.	L.assi L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A1749	3	3	0	700.	700.	23.333	1. 1.494 23.543

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	Se Ar	Msd	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam x/d	Mr/Ms VE
> 12.	12.	3.	1.	170369.	-.009	.015	2184135.	!-.35 1.241 3.	.22 !12.82 SI
329.	329.	3.	1.	1462076.	!-.087	.131	2184135.	!-.35 1.241 3.	.22 1.494 SI
688.	688.	3.	1.	170369.	!-.009	.015	2184135.	!-.35 1.241 3.	.22 12.82 SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	Ve
> 0.	0.	3.	8484.	! 8694. SI
12.	12.	3.	8189.	!SI
700.	700.	3.	-8484.	! 8694. SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve	
329.	329.	3.	1.	1013320.	! -86.6	!1894.4	!21.99	6.34	.0802	10.72	.086!SI
688.	688.	3.	1.	62512.	! -5.3	116.9	21.99	6.34	.0033	10.72	.004 SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve	
329.	329.	3.	1.	832370.	! -71.1	!1556.1	!21.99	6.34	.0641	10.72	.069!SI
688.	688.	3.	1.	51349.	! -4.4	96.	21.99	6.34	.0027	10.72	.003 SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se Ar	Momento	ScIs	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
-------------	-------	---------	------	------	----	-------	------	--------	----	----

```
329.|329.|3.|1.| 759990.! -64.9!1420.8!21.99| 6.34| .0576| 10.72| .062!SI|
688.|688.|3.|1.| 46884.! -4. | 87.6|21.99| 6.34| .0025| 10.72| .003!SI|
```

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/AcIs - AcIs=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	21.99	1.447	0.	0.		21.99	1.447	7d20

4.7. Soletta rampa carrabile

Nel seguito si esegue la verifica della rampa carrabile per l'accesso al piazzale Milano. La soletta è calcolata come appoggiata ai muri longitudinali della rampa, per tanto ha uno schema statico di appoggio-appoggio con luce di 550 cm.

La rampa viene verificata considerando una striscia di larghezza 100 cm caricata con i seguenti carichi nei vari stati limite considerati:

- $q_{SLU} = (1.3 * 400 + 1.5 * 500 + 1.5 * 500) * 1 = 2020 \text{ daN/m}$
- $q_{SLE,rara} = (400 + 500 + 500) * 1 = 1400 \text{ daN/m}$
- $q_{SLE,freq} = (400 + 500 + 0.5 * 500) * 1 = 1150 \text{ daN/m}$
- $q_{SLE,qp} = (400 + 500 + 0.3 * 500) * 1.2 = 1050 \text{ daN/m}$

La soletta ha spessore 30 cm viene armata con $\Phi 18/20$ inferiori e $\Phi 12/20$ superiori.

Si riporta nel seguito la verifica del travetto eseguita mediante l'applicativo "Trave continua" di DOLMEN.

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 2 - Travata T202 (travetto)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 non attivi.
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.
 Unita' particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
 Copriferri (assi) : longitudinali= 4 ; staffe= 5

MATERIALI

CLS : Rck =370. ; fck=307.1; fctk= 20.6; fctm= 29.4; Ec= 330194. ;
 gc =1.5 ; fcd=174. ; fbd= 30.9; fctd= 13.7; Ecud=.35%
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
 CLS : ScIs(rara)=184.3; ScIs(quasi permanente)=138.2; fbd(esercizio)= 30.9
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
 FESSURE : wmax(fre.)=.4 ; wmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

Nome	Descrizione	Sest
1.	SLU SENZA SISMA	1.

RARE			FREQUENTI			QUASI PERMANENTI		
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest
2.	Rara	1.	3.	Frequente	1.	4.	Quasi Perm	1.

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 100x30; A=3000.; Jg=225000.; E=330194.3

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	s.ini Sez.	s.fin Incl.	L.assi L.net.	lambda K	r.Ar. lam.max
1.	A1750	3 3	3 0	550. 550.	18.333 1.	1.285 26.439

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 12.	12.	3.	1.	159255.!	-.009	.024	1348231.!	-.35	2.962	3.	.106	8.466 SI
275.	275.	3.	1.	1049297.!	-.063	.161	1348231.!	-.35	2.962	3.	.106	1.285 SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	Ve
> 0.	0.	3.	7631.!	12969. SI
12.	12.	3.	7294.	14452.!
550.	550.	3.	-7631.!	12969. SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
12.	12.	3.	1.	57010.	-5.1	183.4	12.72	7.35	.0052	28.66	.015	SI
275.	275.	3.	1.	737344.!	-66.!	2371.9	12.72	7.35	.077	28.66	.221	SI
538.	538.	3.	1.	57010.!	-5.1	183.4	12.72	7.35	.0052	28.66	.015	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
12.	12.	3.	1.	48239.	-4.3	155.2	12.72	7.35	.0044	28.66	.013	SI
275.	275.	3.	1.	623906.!	-55.9	2007.!	12.72	7.35	.0596	28.66	.171	SI
538.	538.	3.	1.	48239.!	-4.3	155.2	12.72	7.35	.0044	28.66	.013	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
12.	12.	3.	1.	44731.	-4.	143.9	12.72	7.35	.0041	28.66	.012	SI
275.	275.	3.	1.	578531.!	-51.8	1861.!	12.72	7.35	.0532	28.66	.152	SI
538.	538.	3.	1.	44731.!	-4.	143.9	12.72	7.35	.0041	28.66	.012	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Acl's - Acl's=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	18.38	.613	5.65	.188	5d12	12.72	.424	5d18

4.8. Soletta rampa ciclabile

Nel seguito si esegue la verifica della rampa carrabile per l'accesso al piazzale Milano. La soletta è calcolata come appoggiata ai muri longitudinali della rampa, per tanto ha uno schema statico di appoggio-appoggio con luce di 550 cm.

La rampa viene verificata considerando una striscia di larghezza 100 cm caricata con i seguenti carichi nei vari stati limite considerati:

- $q_{SLU} = (1.3 * 400 + 1.5 * 500 + 1.5 * 500) * 1 = 2020 \text{ daN/m}$
- $q_{SLE,rara} = (400 + 500 + 500) * 1 = 1400 \text{ daN/m}$
- $q_{SLE,freq} = (400 + 500 + 0.5 * 500) * 1 = 1150 \text{ daN/m}$
- $q_{SLE,qp} = (400 + 500 + 0.3 * 500) * 1.2 = 1050 \text{ daN/m}$

La soletta ha spessore 25 cm viene armata con $\Phi 14/20$ inferiori e $\Phi 10/20$ superiori.

Si riporta nel seguito la verifica del travetto eseguita mediante l'applicativo "Trave continua di DOLMEN.

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : 3 - Travata T203 (travetto)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC18). ->
 Duttilita' : non prevista (struttura non dissipativa).
 : dettagli costruttivi del capito 7 attivi.
 Unita' di misura : cm; daN; daN/cm; daNcm; daN/cm2; deform. %.
 Unita' particolari : fessure [wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
 Copriferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 4

MATERIALI

CLS : Rck =370. ; fck=307.1; fctk= 20.6; fctm= 29.4; Ec= 330194. ;
 gc =1.5 ; fcd=174. ; fbd= 30.9; fctd= 13.7; Ecud=.35%
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
 CLS : Scls(rara)=184.3; Scls(quasi permanente)=138.2; fbd(esercizio)= 30.9
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogeneizzazione= 15
 FESSURE : wmax(fre.)=.4 ; wmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

CASI DI CARICO DA MODELLO 3D

SLU		RARE		FREQUENTI		QUASI PERMANENTI	
Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione	Sest	Nome	Descrizione
1.	SLU SENZA SISMA	1.	2.	Rara	1.	3.	Frequente
						4.	Quasi Perm

<-

SEZIONI UTILIZZATE

3) Rettangolare: 100x25; A=2500.; Jg=130208.; E=330194.3

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	A1751	3	3	3	0	285.	285.	11.4	1.	2.62	53.798

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epsc	Epsac	Mrd	Epsc	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE	
> 10.	10.	13.	1.	61566.	-.006	.019	674464.	!-.35	3.326	3.	.095	10.96	SI
126.	126.	13.	1.	257439.	!-.024	!.079	674464.	!-.35	3.326	3.	.095	2.62	!SI
275.	275.	13.	1.	61566.	!-.006	!.019	674464.	!-.35	3.326	3.	.095	10.96	!SI

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	Ve	
> 0.	0.	3.	3723.	10972.	SI
285.	285.	3.	-3723.	10972.	SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 10.	10.	13.	1.	22528.	-3.2	145.4	7.7	6.49	.0042	25.32	.011	SI
126.	126.	13.	1.	179838.	-25.9	1160.8	7.7	6.49	.0332	25.32	.084	SI
275.	275.	13.	1.	22528.	-3.2	145.4	7.7	6.49	.0042	25.32	.011	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 10.	10.	13.	1.	18825.	-2.7	121.5	7.7	6.49	.0035	25.32	.009	SI
159.	159.	13.	1.	150275.	-21.7	970.	7.7	6.49	.0277	25.32	.07	SI
275.	275.	13.	1.	18825.	-2.7	121.5	7.7	6.49	.0035	25.32	.009	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Sc	ls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	wd	Ve
> 10.	10.	13.	1.	17343.	-2.5	111.9	7.7	6.49	.0032	25.32	.008	SI
126.	126.	13.	1.	138451.	-20.	893.7	7.7	6.49	.0255	25.32	.065	SI
275.	275.	13.	1.	17343.	-2.5	111.9	7.7	6.49	.0032	25.32	.008	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Acl's - Acl's=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	15.39	.616	7.7	.308	5d14	7.7	.308	5d14

4.9. Collegamento travi prefabbricate ai pilastri

Il collegamento tra le travi prefabbricate con i pilastri, sia nella parte esistente che nuova, viene realizzato mediante barra inghisata.

La barra di collegamento viene dimensionata per sopportare il taglio sismico che deve essere trasmesso dalla trave al pilastro. In particolare, la trave più caricata ha un'area di influenza pari a $A=14.40*6 = 86.4 \text{ m}^2$, per tanto la massa di riferimento per il dimensionamento del connettore è 209.4 ton. L'accelerazione di riferimento è 0.282g, perciò la forza di taglio orizzontale totale è pari a $V = 59 \text{ ton}$. Considerando 2 connettori per ogni lato della trave, il taglio agente sul singolo connettore è pari 14.75 ton.

Si considera di utilizzare dei connettori realizzati con barre M27 classe 8.8. Tali barre hanno un taglio resistente calcolato in accordo con il capitolo 4.2.8.1.1 delle NTC18 pari a:

$$V_{Rd} = 0.6 * f_{tbk} * \frac{A}{\gamma_{M2}} = 17.6 \text{ ton}$$

Per tanto la connessione con bulloni M27 risulta verificato.

4.10. Connettori solaio

Il collegamento tra i travetti precompressi esistenti con la soletta di irrigidimento viene realizzato mediante spezzoni di armatura inghisati.

La barra di collegamento viene dimensionata per sopportare il taglio sismico. I travetti prefabbricati hanno una larghezza di 50 cm e si considera di mettere un connettore per ogni metro lineare; perciò, ogni connettore ha un'area di influenza pari a $A=1*0.5 = 0.5 \text{ m}^2$, per tanto la massa di riferimento per il dimensionamento del connettore è 1390 daN. L'accelerazione di riferimento è 0.282g, perciò la forza di taglio orizzontale totale è pari a $V = 400 \text{ daN}$.

Si considera di utilizzare dei connettori realizzati con spezzoni di armatura $\Phi 12$. Tali barre hanno un taglio resistente calcolato a tranciamento pari a:

$$V_{Rd} = 0.6 * f_{yk} * \frac{A}{\gamma_{M2}} = 2124 \text{ daN}$$

Per tanto la connessione con barre $\Phi 12$ risulta verificata.