



# ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

## PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

### Bolognetta S.c.p.a.

## - PERIZIA DI VARIANTE N.3 -

Il Responsabile Ambientale:  
Dott. Maurizio D'angelo



Titolo elaborato:

### MODIFICA TECNICA N. 254


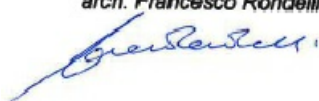

### OPERE D'ARTE - TOMBINI IDRAULICI - VIABILITÀ SECONDARIE Tombino TS29E - Esistente da adeguare Relazione di modifica tecnica n. 254

Codice Unico Progetto (CUP) : F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	PE	MT 254	RT 01	6	0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:
0 7	PEMT254RT01_60_4137.dwg	1=1	4 1 3 7	Varie
5				
4				
3				
2				
1				
0	Prima emissione		Maggio 2021	S. Fortino S. Fortino N. Behmann
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO VERIFICATO APPROVATO



Il Progettista Responsabile Ing. <i>Sandro Fortino</i> 	Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione: Arch. <i>Francesco Rondelli</i>  Il Coordinatore per la Esecuzione dei Lavori arch. <i>Francesco Rondelli</i> 	Il Direttore dei Lavori: Ing. <i>Sandro Favero</i>  Il Direttore dei Lavori Ing. <i>Sandro Favero</i> 
--	---	--

ANAS S.p.A.

DATA:	PROTOCOLLO:	VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
CODICE PROGETTO	LO410C E 1101	Dott. Ing. <i>Luigi Mupo</i>



# ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

**COMMITTENTE: A N A S S.p.A.**

**\* \* \* \* \***

**CONTRAENTE GENERALE: BOLOGNETTA S.C.p.A.**

**SS 189 e SS 121**

**ITINERARIO PALERMO - AGRIGENTO**

**PA 17/08**

Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km 33,6 del lotto 2 - svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali S.S. n. 189 e S.S. n. 121

**CUP F41B03000230001**

Contratto per affidamento a Contraente Generale, stipulato in Roma il 19/10/2009 c/o Notaio Paolo Cerasi rep. n. 7953 racc. n. 4132, registrato in Roma il 27/10/2009.

Succ. Atto Aggiuntivo n. 1 stipulato in data 02.11.2011 rep. n. 9879 racc. n. 5275,

succ. Atto Aggiuntivo n. 2 stipulato in data 30.05.2013 rep. n. 20888 racc. n. 5938,

succ. Atto Aggiuntivo n. 3 stipulato in data 23.01.2014 rep. n. 21091 racc. n. 6057,

succ. Atto Aggiuntivo n. 4 stipulato in data 12.04.2017 rep. n. 23715 racc. n. 8247

e succ. Atto Aggiuntivo n. 5 stipulato in data 23.10.2018 rep. n. 28127 racc. n. 13982.

## **MODIFICA TECNICA N.254**

**WBS: VS29BIS**

**OGGETTO: Rivisitazione tombini idraulici TS29D e TS29E.**

**DATA: 05-08-2020**

**Il Progettista Responsabile  
Ing. Stanislao Fortino**



## Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	OGGETTO DELLA MODIFICA TECNICA .....	3
3	CONCLUSIONI .....	12

## 1 PREMESSA

La presente modifica tecnica emessa nell'attuale fase di Progetto Esecutivo di Dettaglio (PED), ha per oggetto la rivisitazione dei manufatti di imbocco e sbocco relativamente ai tombini idraulici TS29D e TS29E ricadenti nella viabilità secondaria VS29Bis, all'interno del lotto 2a.

Inoltre con la modifica in parola, si propongono alcune piccole rettifiche afferenti il muro a sostegno della scarpata di monte della VS29Bis previsto in P.V.T.1..

## 2 OGGETTO DELLA MODIFICA TECNICA

Con la P.V.T.1 è stata introdotta, a seguito richiesta di enti terzi, la viabilità secondaria 29Bis che consiste nel prolungamento in direzione AG della già realizzata viabilità identificata come "Deviazione SP.55 bis" (viabilità secondaria 29) – di cui allo specifico stralcio progettuale di PEA "Progetto Esecutivo Deviazione Scorciavacche" – e si estende fino all'innesto in continuità alla Rampa 6 dello Svincolo di Mezzojuso. L'intervento consiste nell'adeguamento di un tratto della sede stradale della Provinciale S.P. 55 Bis, per una estesa di 380 m, che presenta una piattaforma attuale di circa 6,50 m.

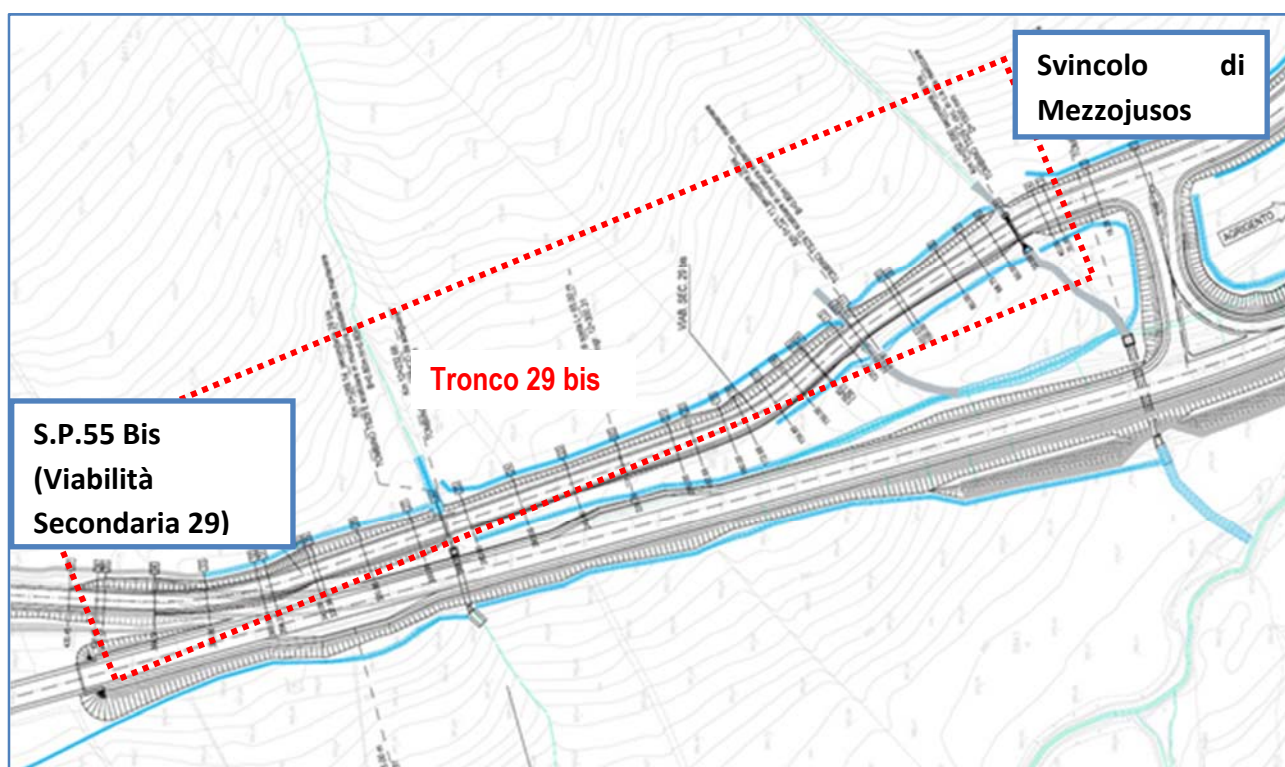


Figura 1 – Stralcio planimetrico Tronco 29 Bis.

La sezione prevista è costituita da 2 corsie da 2,75 m e banchine laterali da 0,75 m, per una larghezza totale di 7,00 m. I principali criteri ed obiettivi posti alla base della progettazione del tracciamento stradale sono stati:

- Il miglioramento geometrico-funzionale del tracciato, teso all'incremento della sicurezza e del suo livello di servizio;



- l'esigenza di evitare sbancamenti lato monte, attestando quindi il ciglio destro della banchina in stretta adiacenza all'attuale ciglio stradale;
- la necessità di mantenere in esercizio due tombini idraulici esistenti (TS29D e TS29E), senza dover ricorrere ad invasivi interventi di demolizione/adeguamento.

Nel corso di esecuzione delle lavorazioni è emersa la necessità di rivisitare i manufatti di imbocco e sbocco dei tombini idraulici TS29D e TS29E.

I tombini idraulici TS29D e TS29E sono ubicati all'interno della viabilità secondaria VS29Bis, ricadente nel lotto 2a, rispettivamente in corrispondenza della sez. 12 alla Pk 0+121,11 ed in corrispondenza della Sez. 26 alla Pk 0+289,14.

Si riporta a seguire stralcio planimetrico con l'ubicazione dei tombini idraulici in argomento:

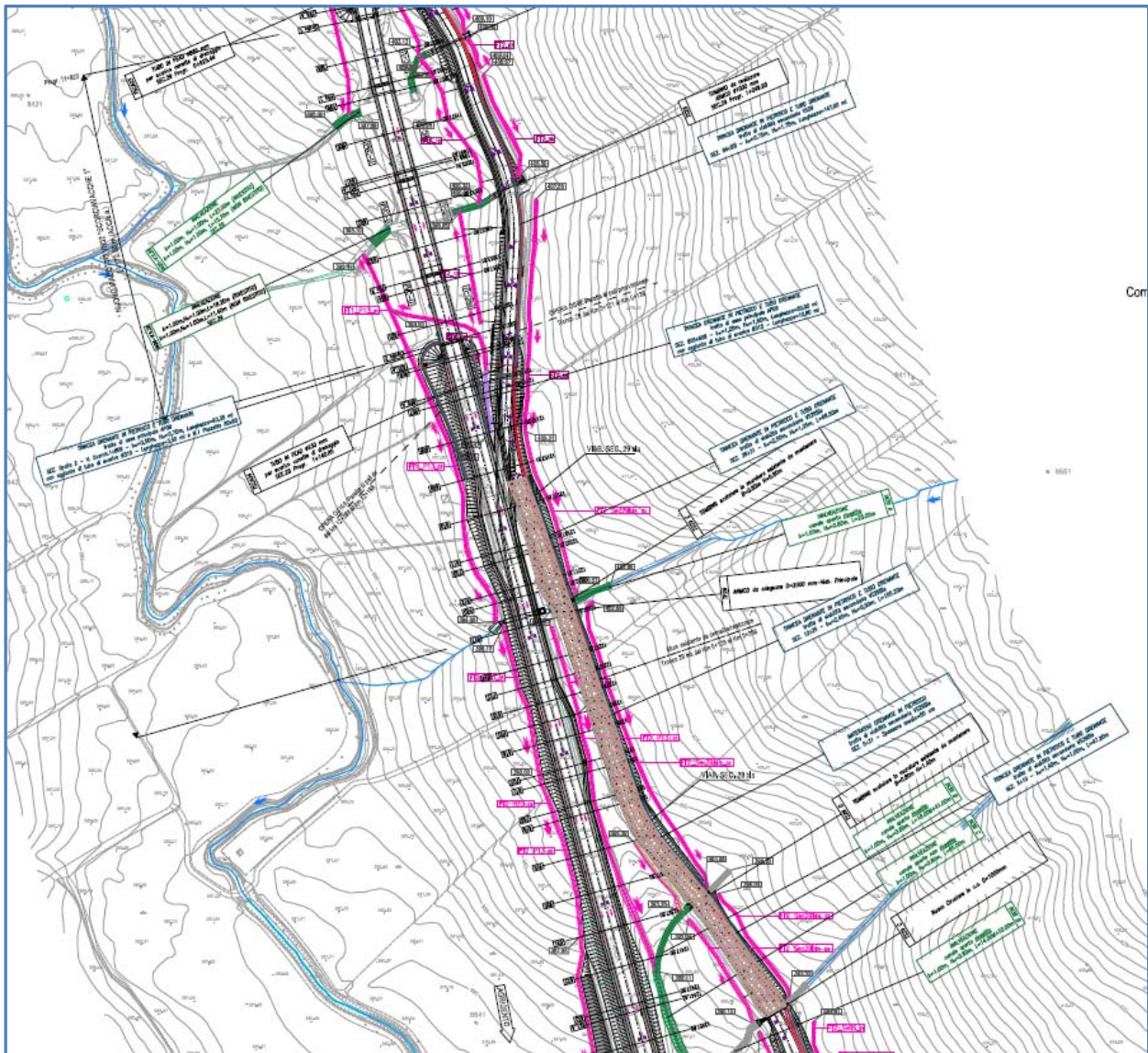


Figura 2 – Stralcio planimetrico con l'ubicazione dei tombini idraulici TS29D e TS29E.



## TOMBINO IDRAULICO TS29D

Il tombino idraulico TS29D è ubicato in corrispondenza della Sez. 12 alla Pk 0+121,11 della VS29Bis ed costituito da un pozzetto di imbocco, da un manufatto scatolare avente dimensione 150x85 cm e da un manufatto di sbocco.

Il progetto autorizzato prevede, per il tombino in argomento, il mantenimento dell'intera struttura idraulica e la realizzazione di inalveazioni in materassi reno a monte e a valle del tombino.

La presente modifica tecnica ha per oggetto la proposta d'intervento di demolizione e ricostruzione dei manufatti di imbocco e sbocco del tombino idraulico in parola.

Tale intervento si rende necessario a seguito del degrado strutturale riscontrato nel pozzetto di monte e nel manufatto di sbocco dell'opera idraulica esistente, come riportato nel verbale di constatazione del 09.07.2020 redatto in contraddittorio tra il C.G. e la D.L. (vedasi allegato).

Si riportano a seguire alcune immagini fotografiche dalle quali è possibile evincere lo stato fessurativo presente sui manufatti di imbocco e sbocco del tombino in esame:



Figura 3 – Immagini fotografiche sulla stato fessurativo riscontrato sui manufatti di monte e di valle del tombino idraulico TS29D.

La ricostruzione prevede la realizzazione di un nuovo pozzetto in c.a. a monte del manufatto idraulico di attraversamento avente dimensioni di 3,10 x 2,00 m e la realizzazione di un nuovo manufatto di sbocco. Per i dettagli grafici dei nuovi manufatti si rimanda agli elaborati grafici codifica PETS29D\_N001\_50 e PETS29D\_N002\_50.

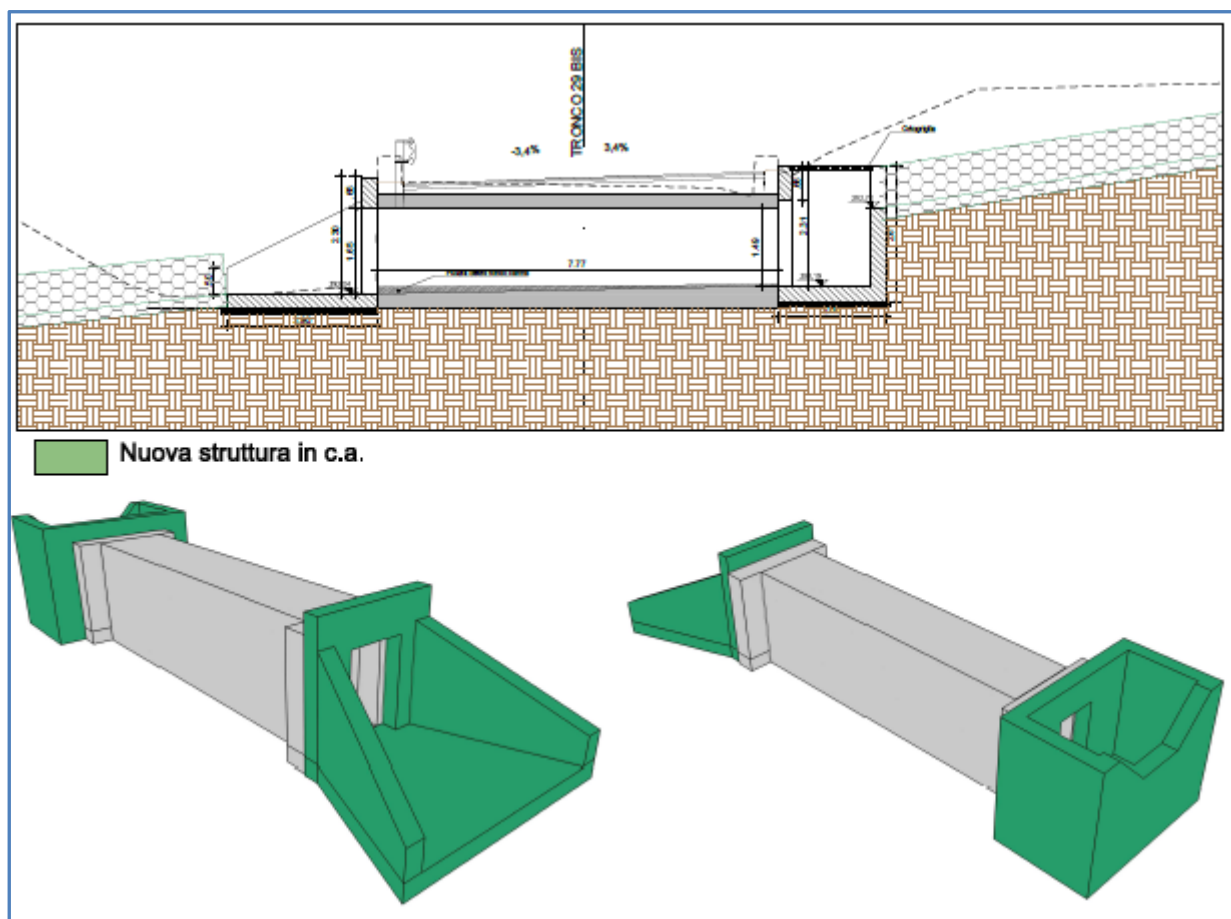


Figura 4 – Tombino idraulico TS29D – Stralcio da elaborato grafico codifica PE\_TS29D\_N001\_50\_4137.

Per maggiori dettagli, si rimanda ai seguenti elaborati allegati alla presente nota:

Tombino TS29D – Esistente da adeguare – Tav.1 Pianta, sezioni e rilievo manufatto esistente	varie	PSTS29DN001	_	50	_	4137
Tombino TS29D – Esistente da adeguare – Tav.2 Carpenterie e armature	varie	PETS29DN002	_	50	_	4137

Relativamente ai calcoli statici dei nuovi manufatti idraulici relativi al tombino idraulico TS29D, si rimanda alla nota tecnica n. 484 contenente i calcoli statici di numerosi manufatti idraulici presenti all'interno del progetto di ammodernamento della PA-AG.

Si segnala che la nota tecnica n. 484 è stata trasmessa in passato alla C.d.C. ed è stata evasa dalla stessa con esito positivo.

Nello specifico si precisa che relativamente ai calcoli statici:

- per il pozzetto di monte di dimensioni interne 1,50x2,50x2,90 spessore 30 cm si fa riferimento alla nota tecnica 484 – paragrafo 3.3 riguardante il pozzetto di dimensioni 1,50x2,50x4,50 spessore 30 cm (Rif. tombino idraulico TP07).  
Entrambi i manufatti presentano la stessa tipologia di armatura trasversale e longitudinale consistente in  $\varnothing 12/20$ .  
RIFERIMENTO ALLEGATO "A".
  
- per il manufatto di sbocco di dimensioni 2,50x2,00x0,80 spessore 30 cm si fa riferimento alla nota tecnica 484 – paragrafo 3.24 riguardante il manufatto di imbocco di dimensioni 2,50x2,40x0,80 spessore 30 cm (Rif. tombino idraulico TP34Bis).  
Entrambi i manufatti presentano la stessa tipologia di armatura trasversale e longitudinale consistente in  $\varnothing 12/20$ .  
RIFERIMENTO ALLEGATO "B".



## TOMBINO IDRAULICO TS29E

Il tombino idraulico TS29E è ubicato in corrispondenza della Sez. 26 alla Pk 0+289,14 della VS29Bis ed costituito da un pozzetto di imbocco, da un manufatto scatolare avente dimensione 160x85 cm e da un manufatto di sbocco.

Il progetto autorizzato prevede, per il tombino in argomento, il mantenimento dell'intera struttura idraulica e la realizzazione di inalveazioni in materassi reno a monte e a valle del tombino.

La presente modifica tecnica ha per oggetto la proposta di prolungare il pozzetto di monte con una soletta di copertura attrezzata con un'ideale griglia anti caduta.

Si riportano a seguire alcune immagini fotografiche dalle quali è possibile evincere lo stato fessurativo presente sui manufatti di imbocco e sbocco del tombino in esame:



Figura 5 – Immagini fotografiche sulla stato riscontrato sui manufatti di monte e di valle del tombino idraulico TS29E.

Per maggiori dettagli, si rimanda ai seguenti elaborati allegati alla presente nota:

Tombino TS29E – Esistente da adeguare – Tav.1 Planimetria, sezioni, carpenteria e armature	varie	PETS29EN001	–	50	–	4137
--	-------	-------------	---	----	---	------

## MURO DI SOSTEGNO

Nell'ambito della progettazione della P.V.T.1, in considerazione dell'elevato stato di degrado e delle precarie condizioni statiche, è risultato necessario prevedere la demolizione del muro esistente lato monte dell'attuale viabilità, che presenta altezza fuori terra variabile da 0,40 m a 0.80 m circa e per uno sviluppo di circa 230 m. In luogo del suddetto manufatto è stata prevista la realizzazione di un nuovo un muro in c.a., avente funzione di pulizia e contenimento della scarpata.

Si riporta a seguire stralcio planimetrico con l'ubicazione del nuovo muro di sostegno secondo le previsioni di P.V.T.1.

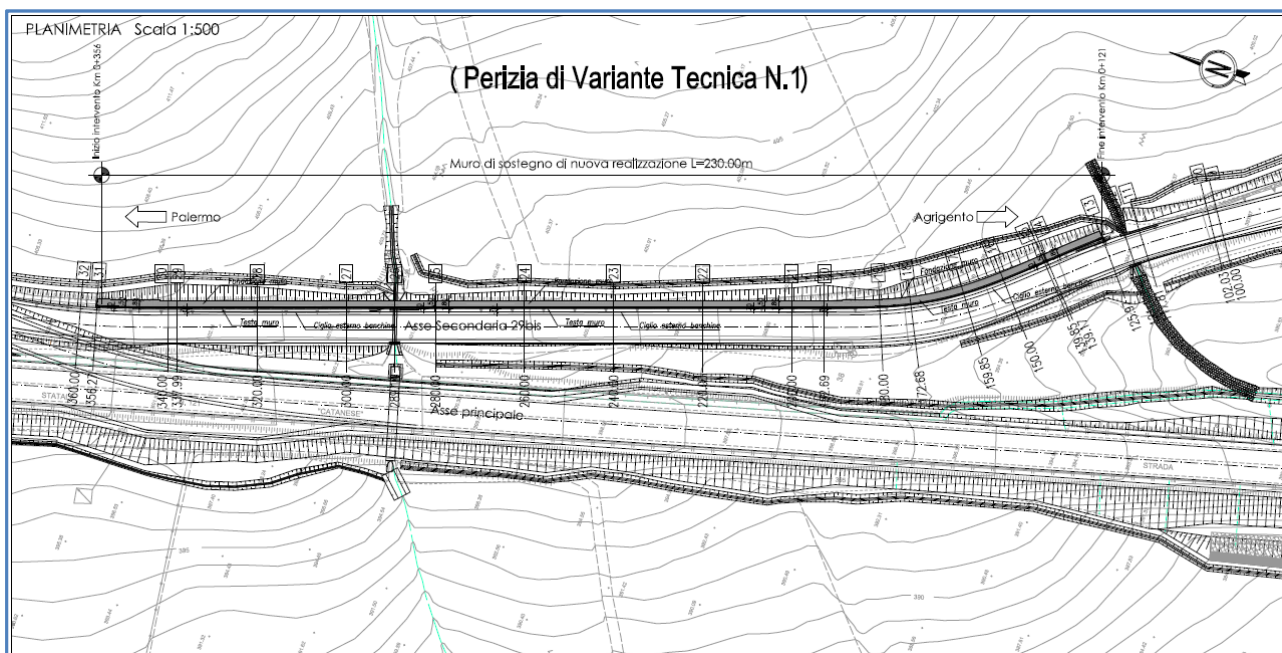


Figura 6 – Stralcio planimetrico con l'ubicazione del nuovo muro di sostegno secondo le previsioni di P.V.T.1 – Elaborato codifica PVVS\_W002\_50\_4137.

Il nuovo manufatto presenta struttura ad "L", paramento e fondazione di spessore pari a 30 cm, e dovendo assurgere anche alla funzione di contenimento del drenaggio di progetto posto a tergo dello stesso, presenta una altezza fuori terra di circa 1,0 cm.

La fondazione di tipo superficiale ha larghezza di 180 cm e spessore di 30 cm; il piano di imposta viene predisposto su di uno strato di bonifica di 50 cm realizzato con materiale drenante.

Di seguito si riporta la sezione tipo del manufatto in argomento.

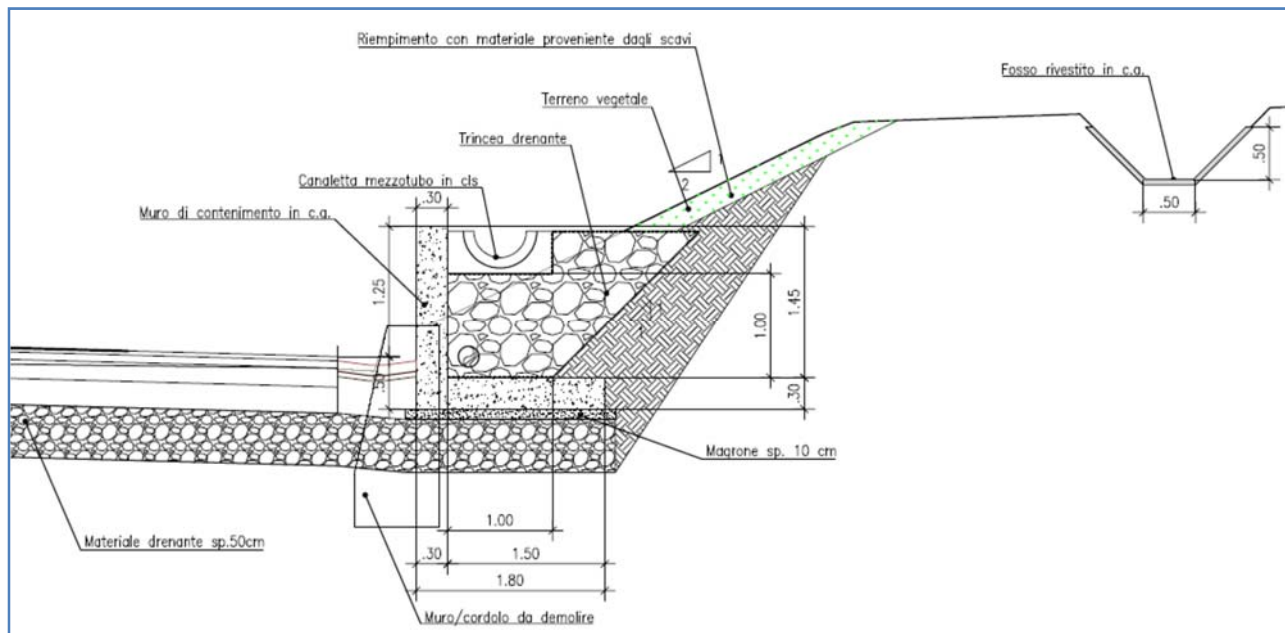


Figura 7 – Sezione tipo nuovo muro di contenimento lato monte secondo le previsioni di P.V.T.1 – Elaborato codifica PVVS\_W002\_50\_4137.

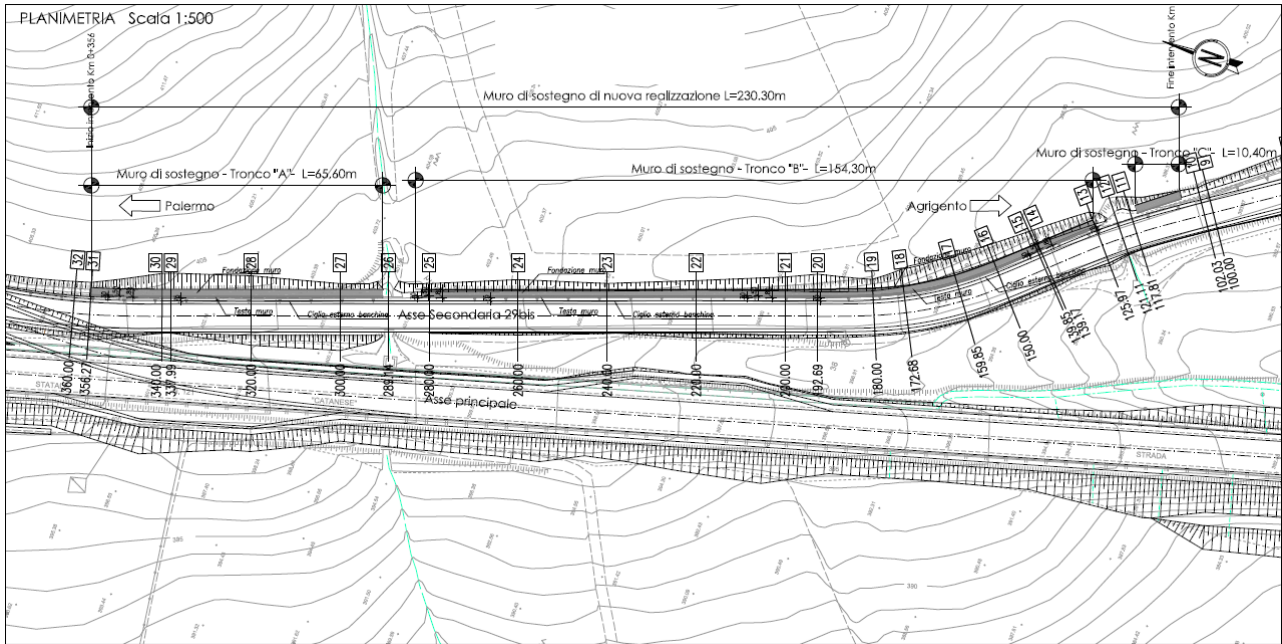
Durante la realizzazione del predetto muro di sostegno, sono emerse alcune criticità di seguito elencate:

- ❖ Richiesta da parte dei proprietari dei fondi agricoli confinanti con l'asse viario di prevedere in corrispondenza della sez. 12 e della sez. 26 accessi carrabili idonei al transito dei mezzi agricoli.
- ❖ Presenza di una evidente instabilità della porzione di muro esistente compresa tra le sez. 11 – 12 della viabilità in parola.

Stante quanto sopra, è stata rivista la distribuzione planimetrica del nuovo muro di sostegno mantenendo inalterata la sezione geometrica e le prestazioni statiche del muro previste in P.V.T.1., oltre all'estensione complessivo del nuovo manufatto pari a 230,30 ml (solo 30 cm in più rispetto all'estensione di P.V.T.1).

Si riporta a seguire la nuova distribuzione planimetrica del muro di sostegno afferente la viabilità VS29 Bis.

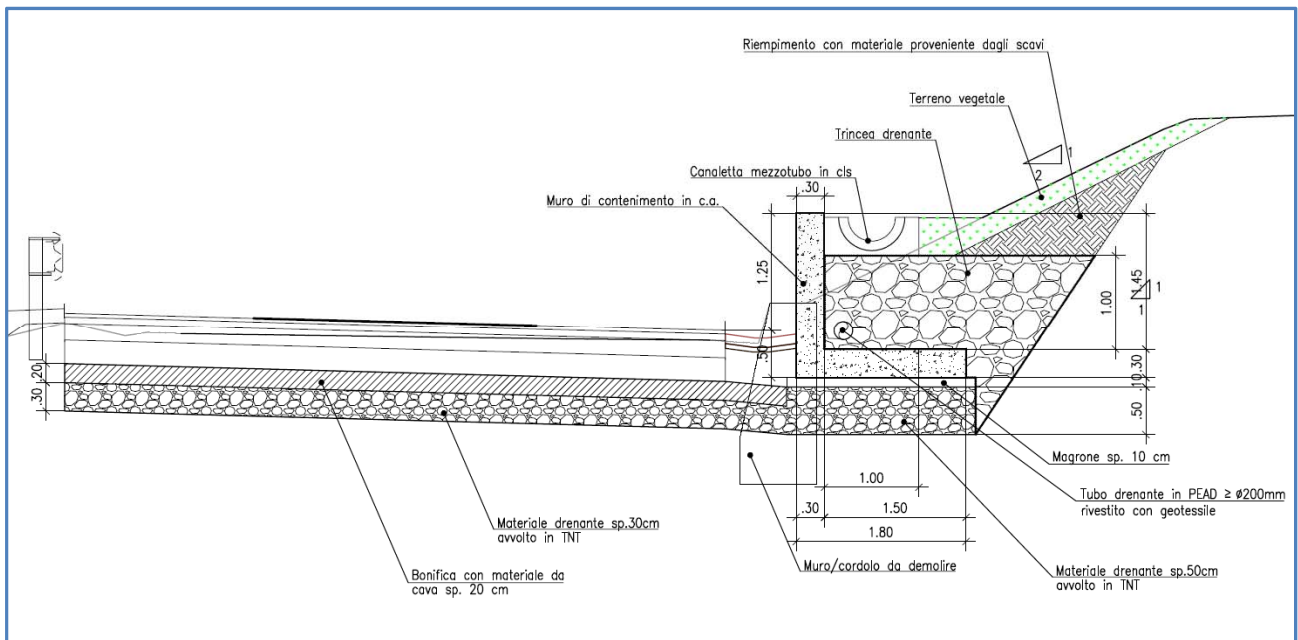




**Figura 8 – Stralcio planimetrico con l'ubicazione del nuovo muro di sostegno lato monte revisionato. – Elaborato codifica PVVS\_W002\_51\_4137.**

Oltre a quanto sopra descritto, un'ulteriore rivisitazione è stata attuata alla trincea drenante prevista a tergo del nuovo muro di sostegno e al materasso drenante previsto al di sotto della sovrastruttura stradale.

Si riporta a seguire la sezione tipo rivisitata:



**Figura 9 – Sezione tipo con rivisitazione del drenaggio a tergo muro e al di sotto della sovrastruttura stradale. – Elaborato codifica PVVS\_W002\_51\_4137.**

La rivisitazione attuata sul drenaggio a tergo del muro deriva esclusivamente da motivazioni esecutive di cantiere, mentre per il materasso drenante al di sotto della sovrastruttura stradale è

stato ridotto lo spessore da 50 cm a 30 cm, aggiungendo uno strato di 20 cm con materiale da cava necessario per l'esecuzione delle prove su piastra previste da C.S.A. – Norme Tecniche.

### **3 CONCLUSIONI**

Le modifiche sui manufatti idraulici introdotte con la presente modifica tecnica hanno lo scopo di migliorare il livello durabilità nel tempo dell'asta viaria "viabilità secondaria 29Bis", mantenendo inalterato lo standard prestazionale previsto in P.V.T.1.

In merito alla nuova distribuzione del muro di sostegno e alla rivisitazione della trincea drenante di monte, si specifica che la stessa non modifica le caratteristiche prestazionali previste in fase progettuale, ma consente un miglior inserimento dell'opera nel contesto territoriale risolvendo alcune criticità riscontrate nel corso delle fasi realizzative dello stesso.

Inoltre si specifica che la rivisitazione grafica del muro di sostegno sia per la parte in c.a. e sia per la parte relativa alla trincea drenante non comporta variazioni economiche rispetto alla previsione progettuale.

**COMMITTENTE : ANAS S.p.a.**

**Contratto:** "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo Lercara Friddi, lotto funzionale dal Km 14,4 (Km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al Km 48,0 (Km 33,6 del lotto 2 Svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali SS n. 189 e SS n. 121".

**Verbale N°.....****LUOGO** VS29 bis - TS29D**DATA** 09.07.2020**PRESENTI** Arch. Carmelo Palermo (CG)**FIRMA** Arch. Giovanni Virzi (DL)**OGGETTO:** Constatazione stato fisico tombino TS29D

In data 09.07.2020 l'Arch. Carmelo Palermo, rappresentante il C.G. e l'Arch. Giovanni Virzi, rappresentante la D.L. hanno effettuato un sopralluogo congiunto per constatare lo stato fisico del tombino esistente denominato TS29D.

Il tombino è realizzato in conci lapidei con malta di allettamento cementizia ed è costituito da un manufatto di sbocco di forma trapezia, una canna scatolare con soletta in c.a. e un pozzetto di imbocco.

Nel tombino in esame è stato riscontrato un diffuso stato fessurativo relativamente al manufatto di sbocco e al pozzetto di monte, in particolare è stato riscontrato un evidente distacco tra il manufatto di sbocco e la canna idraulica .



<b>Bolognetta</b> S.c.p.a.	<b>VERBALE DI COSTATAZIONE</b>	
<b>COMMITTENTE : ANAS S.p.a.</b>		<b>Verbale N°.....</b>
<b>Contratto:</b> "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo Lercara Friddi, lotto funzionale dal Km 14,4 (Km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al Km 48,0 (Km 33,6 del lotto 2 Svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali SS n. 189 e SS n. 121".		

---

Si allegano foto che rappresentano lo stato fessurativo sopra descritto.

---



**Bolognetta** S.c.p.a.

**VERBALE DI CONSTATAZIONE**

**COMMITTENTE : ANAS S.p.a.**

**Contratto:** "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo Lercara Friddi, lotto funzionale dal Km 14,4 (Km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al Km 48,0 (Km 33,6 del lotto 2 Svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali SS n. 189 e SS n. 121".

**Verbale N°.....**





**COMMITTENTE : ANAS S.p.a.**

**Contratto:** "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo Lercara Friddi, lotto funzionale dal Km 14,4 (Km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al Km 48,0 (Km 33,6 del lotto 2 Svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali SS n. 189 e SS n. 121".

**Verbale N°.....**



*[Handwritten signature]*



**Bolognetta** S.c.p.a.

**VERBALE DI COSTATAZIONE**

**COMMITTENTE : ANAS S.p.a.**

**Contratto:** "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo Lercara Friddi, lotto funzionale dal Km 14,4 (Km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al Km 48,0 (Km 33,6 del lotto 2 Svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali SS n. 189 e SS n. 121".

**Verbale N°.....**



*[Handwritten signature]*



<b>Bolognetta</b> S.c.p.a.	<b>VERBALE DI COSTATAZIONE</b>	
<b>COMMITTENTE : ANAS S.p.a.</b>		<b>Verbale N°.....</b>
<b>Contratto:</b> "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo Lercara Friddi, lotto funzionale dal Km 14,4 (Km 0,0 del lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al Km 48,0 (Km 33,6 del lotto 2 Svincolo Manganaro incluso), compresi i raccordi con le attuali SS n. 189 e SS n. 121".		



# **ALLEGATO "A"**

### 3.3 POZZETTO DIMENSIONI 2.50x1.5x4.5h

Si tratta di un manufatto di dimensioni interne 2.50x1.5x4.5mt e spessore costante delle pareti pari a 30cm, così come rappresentato in figura 12

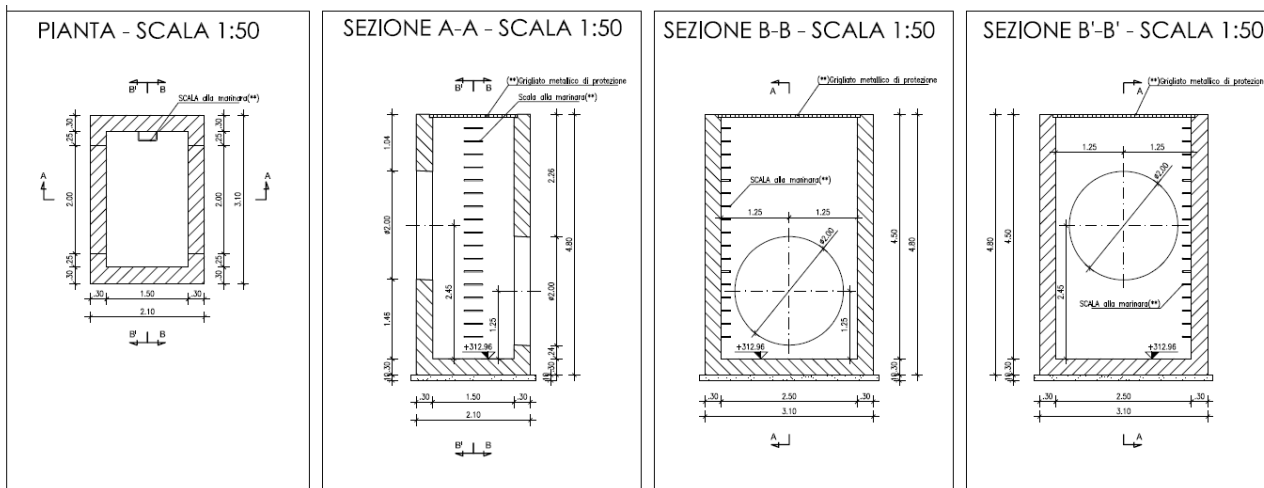


Figura 12: pozzetto di dimensioni 2.5x1.5x4.5mt

A seguire presentiamo nella figure da 13 a 16 le immagini relative alla modellazione dei carichi utilizzati per il dimensionamento della struttura

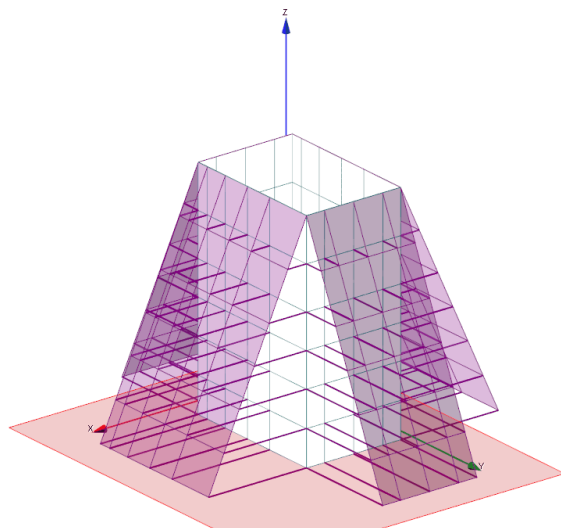


Figura 13: CCE Spinta del terreno a riposo:

$$z=0 \quad q_1=0\text{kN/mq};$$

$$z=4.8 \quad q_1=43.68\text{kN/mq}$$



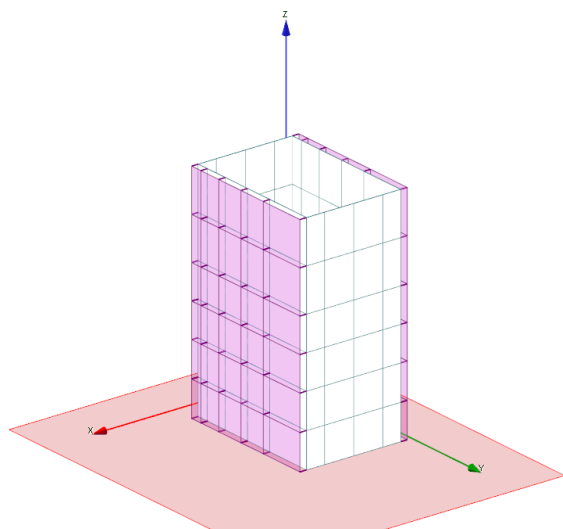


Figura 14: CCE Sovraspinta orizzontale dovuta al Carico stradale dir X:

$$q_1 = 10 \times 0.295 = 2.95 \text{ kN/m}$$

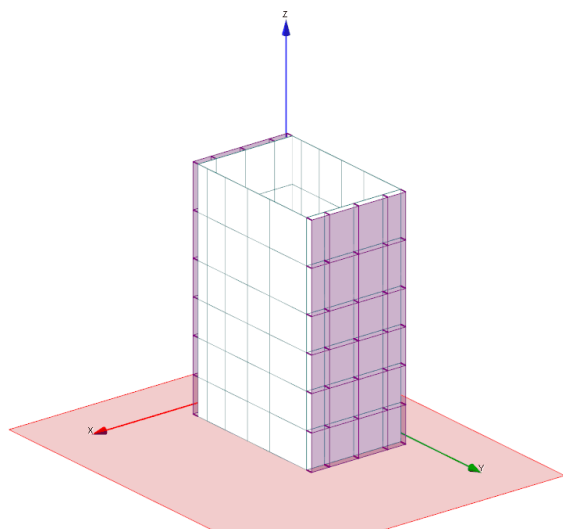


Figura 15: CCE Sovraspinta orizzontale dovuta al Carico stradale dir Y:

$$q_1 = 10 \times 0.295 = 2.95 \text{ kN/m}$$

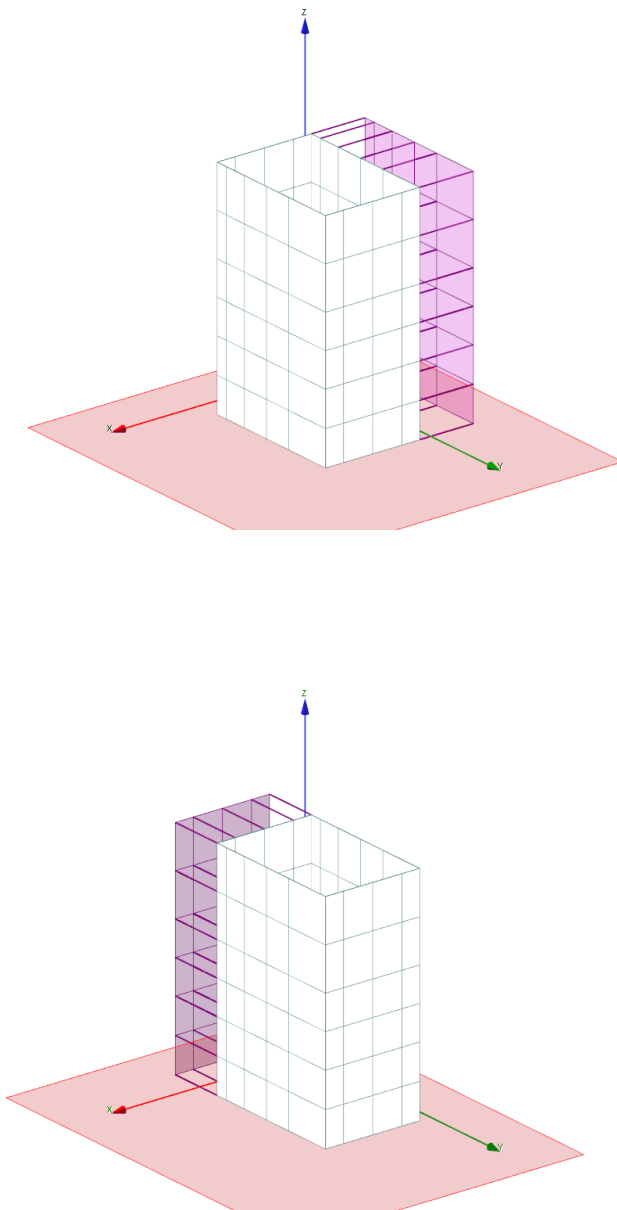


Figura 16: CCE Sovrappinta sismica allo SLV nelle due direzioni x e y  
- Incremento sismico del terreno  $q_5=0.25 \times 20 \times 4.8=24 \text{ kN/mq}$ ;

Nella tabella sottostante sono riportate le combinazioni di carico utilizzate per il calcolo della struttura. A maggior chiarimento si rimanda a tabulato di calcolo allegato

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3	4	5	6	S X	S Y
1	CC 1 - Amb. 1 (SLU S) S +X+0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.30
2	CC 2 - Amb. 1 (SLU S) S +X-0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	-0.30	1.00	-0.30
3	CC 3 - Amb. 1 (SLU S) S -X+0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	0.30	-1.00	0.30
4	CC 4 - Amb. 1 (SLU S) S -X-0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	-0.30
5	CC 5 - Amb. 1 (SLU S) S +0.3X+Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	0.30	1.00
6	CC 6 - Amb. 1 (SLU S) S -0.3X+Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	1.00	-0.30	1.00
7	CC 7 - Amb. 1 (SLU S) S +0.3X-Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	-1.00	0.30	-1.00
8	CC 8 - Amb. 1 (SLU S) S -0.3X-Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-0.30	-1.00
9	CC 9 - Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.35	1.50	1.50	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00
10	CC 10 - Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
11	CC 11 - Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	0.40	0.40	1.00	1.00	0.00	0.00
12	CC 12 - Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00

Le sollecitazioni maggiormente significative ai fini del dimensionamento della struttura vengono presentati nelle pagine seguenti:

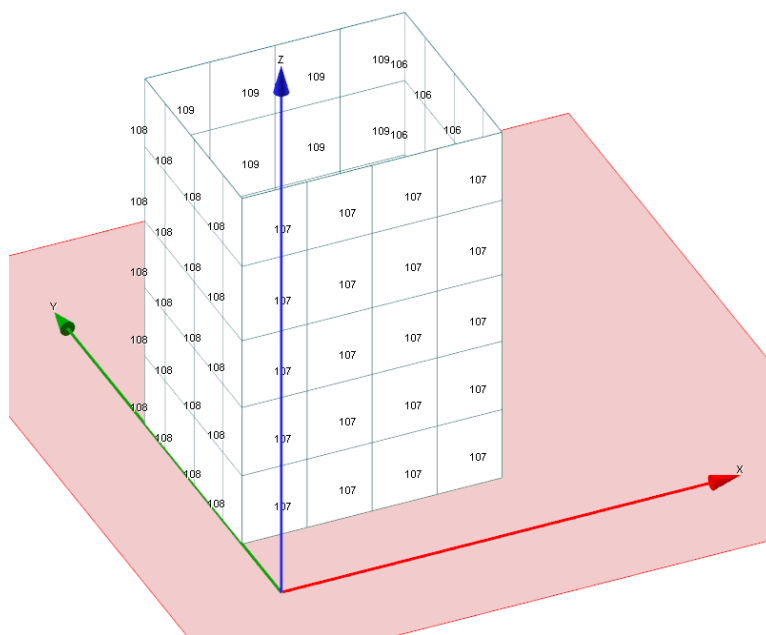


Figura 17 – modello di calcolo pozzetto



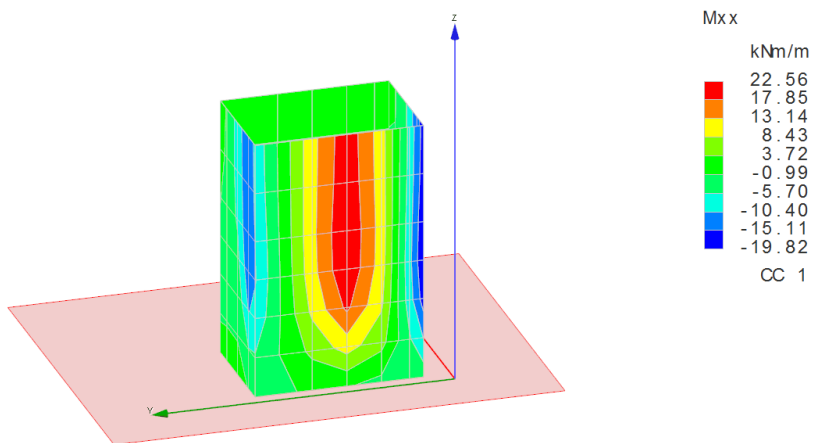


Figura 18 – Mxx-Sollecitazioni massime CC1

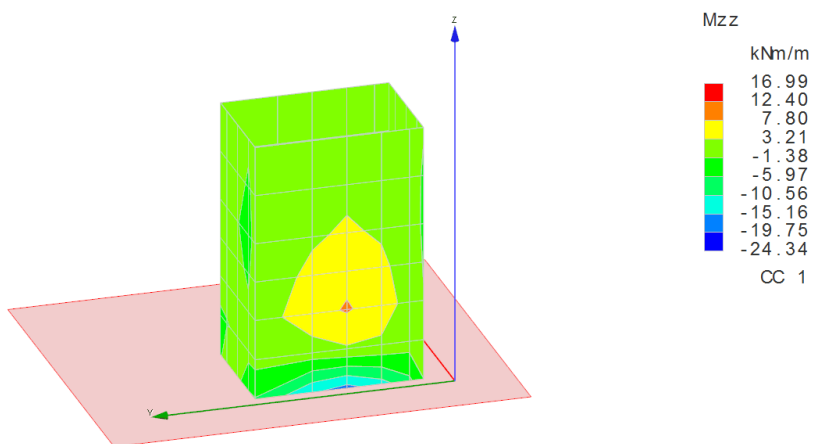


Figura 19 – Mzz-Sollecitazioni massime CC1

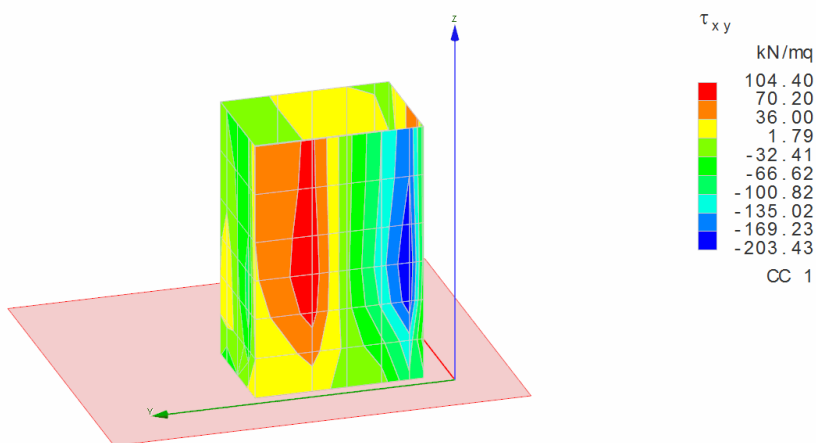


Figura 20 – Txy-Sollecitazioni massime CC1

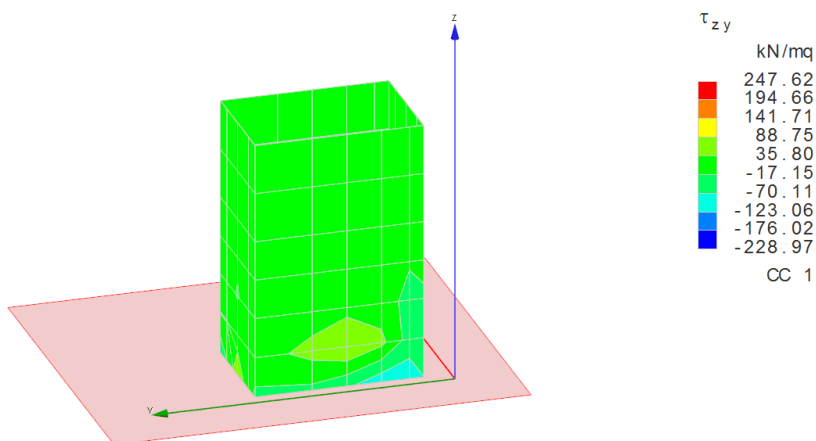


Figura 21 – Tzy-Sollecitazioni massime CC1

Si presentano a seguire le verifiche complete a sensi delle NTC08 delle pareti, platea di fondazione. Per maggiori dettagli sul modello numerico si rimanda al tabulato di calcolo allegato.

### Verifiche e armature solette/platee

#### Simbologia

Nodo	=	Numero del nodo
X	=	Coordinata X del nodo
Y	=	Coordinata Y del nodo
DV	=	Direzione di verifica
		XX = Verifica per momento Mxx
		YY = Verifica per momento Myy
CC	=	Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
TCC	=	Tipo di combinazione di carico
		SLU = Stato limite ultimo
		SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)
		SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara
		SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente
		SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente
		SLD = Stato limite di danno
		SLV = Stato limite di salvaguardia della vita
		SLC = Stato limite di prevenzione del collasso
		SLO = Stato limite di operatività
		SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
c	=	Ricoprimento dell'armatura
s	=	Distanza minima tra le barre
K3	=	Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
S <sub>zm</sub>	=	Distanza media tra le fessure
Φ	=	Diametro della barra
A <sub>s</sub>	=	Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace
A <sub>c eff</sub>	=	Area di calcestruzzo efficace
σ <sub>s</sub>	=	Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata
σ <sub>sr</sub>	=	Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo
ε <sub>sm</sub>	=	Deformazione unitaria media dell'armatura (*1000)
Wk	=	Apertura delle fessure
AfE S	=	Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, superiore
AfE I	=	Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, inferiore
Mom	=	Momento flettente
Mu	=	Momento ultimo
Sic.	=	Sicurezza a rottura
Vsdu	=	Taglio agente nella direzione del momento ultimo
Vrdu	=	Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo
σ <sub>c</sub>	=	Tensione nel calcestruzzo
σ <sub>f</sub>	=	Tensione nel ferro
Spess.	=	Spessore
Cf sup	=	Copriferro superiore
Cf inf	=	Copriferro inferiore
Cls	=	Tipo di calcestruzzo
Fck	=	Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo
Fctk	=	Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo
Fcd	=	Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo
Fctd	=	Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo
Acc.	=	Tipo di acciaio
Fyk	=	Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio
Fyd	=	Resistenza di calcolo dell'acciaio

#### Armatura platea a quota 0.00

##### Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Spess. <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Acc.	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
30.00	4.00	4.00	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

##### Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Nodo	X <cm>	Y <cm>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Mom <daNm>	Mu <daNm>	Sic.
-124	0.65	1.91	XX	1	SLV	5.65	5.65	2433.93	5939.08	2.440
-104	0.25	1.91	XX	2	SLV	5.65	5.65	3128.81	5939.08	1.898
-8	1.30	1.27	YY	8	SLV	5.65	5.65	-1729.31	-5939.08	3.434



**Stato limite ultimo - Verifica a taglio del calcestruzzo**

Nodo	X <mm>	Y <mm>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Vsdu <daN>	Vrdu <daN>
-117	2.35	1.91	XX	2	SLV	5.65	5.65	11241.10	12613.40
-3	1.30	0.50	YY	8	SLV	5.65	5.65	11610.40	12613.40

**Stato limite d'esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura**

Nodo	X <mm>	Y <mm>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Mom <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cmq>	$\sigma_f$ <daN/cmq>
-104	0.25	1.91	XX	10	SLE R	5.65	5.65	894.76	12.19	660.64
-104	0.25	1.91	XX	12	SLE Q	5.65	5.65	838.54	11.42	619.13
-125	1.30	1.91	XX	10	SLE R	5.65	5.65	-515.49	7.02	380.61
-125	1.30	1.91	XX	12	SLE Q	5.65	5.65	-546.28	7.44	403.35
-125	1.30	1.91	YY	10	SLE R	5.65	5.65	-315.11	4.29	232.66
-125	1.30	1.91	YY	12	SLE Q	5.65	5.65	-335.99	4.58	248.07
-3	1.30	0.50	YY	10	SLE R	5.65	5.65	403.32	5.50	297.79
-3	1.30	0.50	YY	12	SLE Q	5.65	5.65	414.46	5.65	306.01

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**

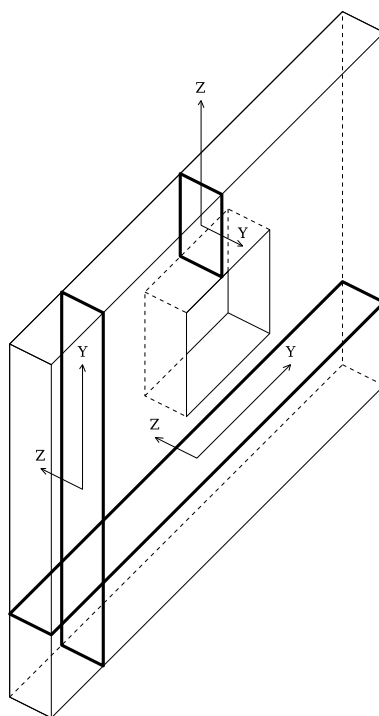
Nodo	X <mm>	Y <mm>	DV	CC	TCC	c <mm>	s <mm>	K3	$s_{rm}$ <mm>	$\Phi$	$A_s$ <cmq>	$A_{c\ eff}$ <cmq>	$\sigma_s$ <daN/cmq>	$\sigma_{sr}$ <daN/cmq>	$\epsilon_{sm}$	Wk <mm>
-104	0.25	1.91	XX	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	619.13	4060.58	0.12	0.04
-104	0.25	1.91	XX	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	635.73	4060.58	0.12	0.04
-125	1.30	1.91	XX	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	403.35	4060.58	0.08	0.03
-125	1.30	1.91	XX	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	394.25	4060.58	0.08	0.03
-125	1.30	1.91	YY	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	248.07	4060.58	0.05	0.02
-125	1.30	1.91	YY	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	241.91	4060.58	0.05	0.02
-3	1.30	0.50	YY	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	306.01	4060.58	0.06	0.02
-3	1.30	0.50	YY	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	302.72	4219.76	0.06	0.02

**Verifiche e armature pareti**

**Simbologia**

CC	= Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
Zona	= Zona di verifica
Zv	= Coordinata Z di verifica
Xi	= Coordinata X iniziale
Xf	= Coordinata X finale
Xv	= Coordinata X di verifica
TCC	= Tipo di combinazione di carico
SLU	= Stato limite ultimo
SLU S	= Stato limite ultimo (azione sismica)
SLE R	= Stato limite d'esercizio, combinazione rara
SLE F	= Stato limite d'esercizio, combinazione frequente
SLE Q	= Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente
SLD	= Stato limite di danno
SLV	= Stato limite di salvaguardia della vita
SLC	= Stato limite di prevenzione del collasso
SLO	= Stato limite di operatività
SLU I	= Stato limite di resistenza al fuoco
N	= Sforzo normale
Mz	= Momento flettente intorno all'asse Z
My	= Momento flettente intorno all'asse Y
Nu	= Sforzo normale ultimo
Mzu	= Momento ultimo intorno all'asse Z
Myu	= Momento ultimo intorno all'asse Y
Sic.	= Sicurezza a rottura
$\sigma_c$	= Tensione nel calcestruzzo
$\sigma_f$	= Tensione nel ferro
c	= Ricoprimento dell'armatura
s	= Distanza minima tra le barre
K3	= Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
$s_{rm}$	= Distanza media tra le fessure
$\Phi$	= Diametro della barra
$A_s$	= Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace
$A_{c\ eff}$	= Area di calcestruzzo efficace

$\sigma_s$  = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata  
 $\sigma_{sr}$  = Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo  
 $\epsilon_{sm}$  = Deformazione unitaria media dell'armatura (\*1000)  
 $W_k$  = Apertura delle fessure  
 $T_y$  = Taglio in dir. Y  
 $V_{sdu}$  = Taglio agente nella direzione del momento ultimo  
 $ctg\theta$  = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo  
 $VR_{sd}$  = Taglio ultimo lato armatura  
 $VR_{cd}$  = Taglio ultimo lato calcestruzzo  
 $VR_{du}$  = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo  
 $Sic.T$  = Sicurezza a rottura per taglio  
 $Sez.$  = Sezione di verifica  
 $Spess.$  = Spessore  
 $C_f$  = Copriferro  
 $Cl_s$  = Tipo di calcestruzzo  
 $F_{ck}$  = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo  
 $F_{ctk}$  = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo  
 $F_{cd}$  = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo  
 $F_{ctd}$  = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo  
 $Acc.$  = Tipo di acciaio  
 $F_{yk}$  = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio  
 $F_{yd}$  = Resistenza di calcolo dell'acciaio



**Figura numero 2: Riferimenti sezione**

**Parete n. 106**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cl <sub>s</sub>	F <sub>ck</sub> <daN/cmq>	F <sub>ctk</sub> <daN/cmq>	F <sub>cd</sub> <daN/cmq>	F <sub>ctd</sub> <daN/cmq>	Acc.	F <sub>yk</sub> <daN/cmq>	F <sub>yd</sub> <daN/cmq>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Verifiche su sezioni orizzontali**

**Stato limite ultimo - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Z <sub>v</sub> <m>	X <sub>i</sub> <m>	X <sub>f</sub> <m>	N <daN>	M <sub>z</sub> <daNm>	M <sub>y</sub> <daNm>	Nu <daN>	M <sub>zu</sub> <daNm>	M <sub>yu</sub> <daNm>	Sic.
5	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	3.10	6226.95	16606.30	0.00	6225.55	192409.00	0.00	11.587

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121".  
**PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO**

9	SLU	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-15923.30	0.00	2116.27	-15925.10	0.00	21088.50	9.965
5	SLV	Diff. long.	1.20	0.00	3.10	3469.68	11141.10	0.00	3471.27	196079.00	0.00	17.600
2	SLV	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	30134.90	0.00	-1739.62	30131.90	0.00	-15394.70	8.849
7	SLV	Diff. long.	2.40	0.00	3.10	-569.51	-4409.68	0.00	-571.64	-203148.00	0.00	46.069
2	SLV	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	10722.90	0.00	-926.76	10722.20	0.00	-17742.90	19.145
7	SLV	Diff. long.	3.60	0.00	3.10	-996.90	-1736.00	0.00	-998.70	-203708.00	0.00	>100
2	SLV	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	4213.89	0.00	-446.16	4213.78	0.00	-18485.30	41.432
6	SLV	Diff. long.	4.80	0.00	3.10	-1639.51	234.95	0.00	-1644.10	204554.00	0.00	>100
3	SLV	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-2873.89	0.00	186.76	-2876.27	0.00	19563.10	>100

**Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cmq>	$\sigma_f$ <daN/cmq>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11716.90	0.00	1544.21	6.21	83.17
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11643.20	0.00	1505.57	6.01	77.33
10	SLE R	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9292.13	0.00	-959.09	3.53	34.52
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9278.49	0.00	-888.30	3.21	32.68
10	SLE R	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5166.51	0.00	-461.45	1.65	17.33
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5182.47	0.00	-421.65	1.49	16.31
10	SLE R	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	-3176.58	0.00	-94.51	0.51	6.60
12	SLE Q	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	-3194.59	0.00	-72.99	0.47	6.22
10	SLE R	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-1056.51	0.00	30.29	0.17	2.17
12	SLE Q	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-1067.72	0.00	36.25	0.18	2.30

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	$s_{rm}$ <mm>	$\Phi$	$A_s$ <cmq>	$A_c\text{ eff}$ <cmq>	$\sigma_s$ <daN/cmq>	$\sigma_{sz}$ <daN/cmq>	$\epsilon_{sm}$	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11643.20	0.00	1505.57	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	77.33	1418.38	0.02	0.01
11	SLE F	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11672.70	0.00	1521.02	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	79.65	1439.13	0.02	0.01
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9278.49	0.00	-888.30	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	16.36	655.12	0.00	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9283.95	0.00	-916.62	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	19.32	725.15	0.00	0.00
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5182.47	0.00	-421.65	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	2.99	313.54	0.00	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5176.08	0.00	-437.57	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	4.11	391.32	0.00	0.00

**Stato limite ultimo - Armatura a taglio**

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctg $\theta$	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
7	Diff. long.	0.00	0.00	3.10	SLV	24045.90	24045.90	2.14	259286.00	259286.00	259286.00	10.78
7	Diff. long.	1.20	0.00	3.10	SLV	19782.20	19782.20	2.14	259286.00	259286.00	259286.00	13.11
5	Diff. long.	2.40	0.00	3.10	SLV	-13028.20	13028.20	2.14	259309.00	259309.00	259309.00	19.90
7	Diff. long.	3.60	0.00	3.10	SLV	8750.28	8750.28	2.14	259389.00	259389.00	259389.00	29.64
5	Diff. long.	4.80	0.00	3.10	SLV	-3295.08	3295.08	2.14	259344.00	259344.00	259344.00	78.71

**Parete n. 107**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Acc.	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Verifiche su sezioni orizzontali**

**Stato limite ultimo - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
2	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	2.10	3031.24	10445.10	0.00	3032.77	90759.50	0.00	8.689
6	SLV	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-33094.10	0.00	1402.61	-33096.90	0.00	16743.50	11.937
2	SLV	Diff. long.	1.20	0.00	2.10	938.50	5922.97	0.00	940.33	92649.20	0.00	15.642
9	SLU	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	-6799.89	0.00	-409.99	-6800.18	0.00	-14012.20	34.177
4	SLV	Diff. long.	2.40	0.00	2.10	-1205.40	-1984.57	0.00	-1205.92	-95339.20	0.00	48.040
2	SLV	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-1214.43	0.00	312.88	-1217.48	0.00	13336.80	42.626
4	SLV	Diff. long.	3.60	0.00	2.10	-1064.96	-642.20	0.00	-1068.69	-95220.00	0.00	>100
1	SLV	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-3295.92	0.00	266.19	-3296.02	0.00	13588.40	51.048
9	SLU	Diff. long.	4.80	0.00	2.10	-995.82	0.00	0.00	-1134450.00	0.00	0.00	>100
1	SLV	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-1058.44	0.00	112.61	-1062.63	0.00	13318.00	>100

**Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cmq>	$\sigma_f$ <daN/cmq>
----	-----	------	-----------	-----------	-----------	------------	--------------	--------------	-------------------------	-------------------------

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotonda Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121".  
**PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO**

10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-5733.24	0.00	321.56	1.82	21.72
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-5809.45	0.00	351.99	1.94	22.80
10	SLE R	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	-5053.46	0.00	-281.72	1.60	19.10
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	-5072.29	0.00	-271.37	1.57	18.84
10	SLE R	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-3417.28	0.00	175.93	1.04	12.50
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-3401.25	0.00	154.59	0.97	11.88
10	SLE R	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-2198.65	0.00	139.19	0.75	8.82
12	SLE Q	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-2180.44	0.00	119.72	0.68	8.19
10	SLE R	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-735.14	0.00	51.20	0.27	3.10
12	SLE Q	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-723.83	0.00	41.98	0.23	2.78

**Stato limite ultimo - Armatura a taglio**

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
2	Diff. long.	0.00	0.00	2.10	SLV	-27371.90	27371.90	2.14	174051.00	174051.00	174051.00	6.36
2	Diff. long.	1.20	0.00	2.10	SLV	-24373.90	24373.90	2.14	174051.00	174051.00	174051.00	7.14
4	Diff. long.	2.40	0.00	2.10	SLV	15766.00	15766.00	2.14	174174.00	174174.00	174174.00	11.05
4	Diff. long.	3.60	0.00	2.10	SLV	10429.80	10429.80	2.14	174160.00	174160.00	174160.00	16.70
4	Diff. long.	4.80	0.00	2.10	SLV	3932.64	3932.64	2.14	174091.00	174091.00	174091.00	44.27

**Parete n. 108**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cm²>	Fctk <daN/cm²>	Fcd <daN/cm²>	Fctd <daN/cm²>	Acc.	Fyk <daN/cm²>	Fyd <daN/cm²>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Verifiche su sezioni orizzontali**

**Stato limite ultimo - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
6	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	3.10	6666.57	16612.10	0.00	6664.61	191824.00	0.00	11.547
2	SLV	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-67300.90	0.00	2752.88	-67301.90	0.00	26405.80	9.592
6	SLV	Diff. long.	1.20	0.00	3.10	3681.98	11139.80	0.00	3680.14	195802.00	0.00	17.577
9	SLU	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-12553.40	0.00	-1465.72	-12556.30	0.00	-20733.30	14.146
8	SLV	Diff. long.	2.40	0.00	3.10	-568.51	-4409.58	0.00	-571.62	-203148.00	0.00	46.070
9	SLU	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-6947.80	0.00	-681.36	-6948.91	0.00	-20056.20	29.435
8	SLV	Diff. long.	3.60	0.00	3.10	-1060.54	-1737.18	0.00	-1063.03	-203792.00	0.00	>100
8	SLV	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	-1060.54	0.00	-155.63	-1061.31	0.00	-19343.20	>100
5	SLV	Diff. long.	4.80	0.00	3.10	-1580.10	235.12	0.00	-1583.52	204474.00	0.00	>100
1	SLV	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-2675.84	0.00	82.44	-2680.25	0.00	19539.30	>100

**Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	σc <daN/cm²>	σf <daN/cm²>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11716.90	0.00	1544.21	6.21	83.17
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11643.20	0.00	1505.57	6.01	77.33
10	SLE R	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9292.13	0.00	-959.09	3.53	34.52
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9278.49	0.00	-888.30	3.21	32.68
10	SLE R	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5166.51	0.00	-461.45	1.65	17.33
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5182.47	0.00	-421.65	1.49	16.31
10	SLE R	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	-3176.58	0.00	-94.51	0.51	6.60
12	SLE Q	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	-3194.59	0.00	-72.99	0.47	6.22
10	SLE R	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-1056.51	0.00	30.29	0.17	2.17
12	SLE Q	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-1067.72	0.00	36.25	0.18	2.30

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s <sub>rm</sub> <mm>	φ	A <sub>s</sub> <cm²>	A <sub>c eff</sub> <cm²>	σ <sub>s</sub> <daN/cm²>	σ <sub>sr</sub> <daN/cm²>	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11643.20	0.00	1505.57	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	77.33	1418.38	0.02	0.01
11	SLE F	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11672.70	0.00	1521.02	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	79.65	1439.13	0.02	0.01
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9278.49	0.00	-888.30	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	16.36	655.11	0.00	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9283.95	0.00	-916.62	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	19.32	725.15	0.00	0.00
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5182.47	0.00	-421.65	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	2.99	313.54	0.00	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5176.08	0.00	-437.57	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	4.11	391.32	0.00	0.00

**Stato limite ultimo - Armatura a taglio**

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
----	------	-----------	-----------	-----------	-----	-------------	---------------	------	---------------	---------------	---------------	-------



Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121".  
**PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO**

		<m>	<m>	<m>		<daN>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
8	Diff. long.	0.00	0.00	3.10	SLV	-24044.50	24044.50	2.14	259286.00	259286.00	259286.00	10.78
8	Diff. long.	1.20	0.00	3.10	SLV	-19782.30	19782.30	2.14	259286.00	259286.00	259286.00	13.11
6	Diff. long.	2.40	0.00	3.10	SLV	13028.50	13028.50	2.14	259309.00	259309.00	259309.00	19.90
8	Diff. long.	3.60	0.00	3.10	SLV	-8749.34	8749.34	2.14	259396.00	259396.00	259396.00	29.65
6	Diff. long.	4.80	0.00	3.10	SLV	3294.32	3294.32	2.14	259350.00	259350.00	259350.00	78.73

### Parete n. 109

#### Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Acc.	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

#### Verifiche su sezioni orizzontali

##### Stato limite ultimo - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
1	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	2.10	2357.59	-9071.40	0.00	2362.23	-91365.30	0.00	10.072
8	SLV	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-29193.50	0.00	1642.50	-29196.10	0.00	16342.30	9.950
1	SLV	Diff. long.	1.20	0.00	2.10	438.18	-5541.19	0.00	436.83	-93103.60	0.00	16.802
6	SLV	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	11989.60	0.00	-511.68	11990.40	0.00	-11640.70	22.750
1	SLV	Diff. long.	2.40	0.00	2.10	-1325.21	-1877.19	0.00	-1325.80	-95443.20	0.00	50.844
2	SLV	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-5498.67	0.00	347.85	-5500.06	0.00	13855.00	39.830
3	SLV	Diff. long.	3.60	0.00	2.10	-1081.82	560.49	0.00	-1085.88	95235.00	0.00	>100
7	SLV	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-5505.75	0.00	307.11	-5506.16	0.00	13855.80	45.117
3	SLV	Diff. long.	4.80	0.00	2.10	-374.35	-28.39	0.00	-377.75	-94619.90	0.00	>100
7	SLV	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-1591.26	0.00	134.61	-1593.59	0.00	13382.30	99.418

##### Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cmq>	$\sigma_f$ <daN/cmq>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-5373.89	0.00	362.01	1.93	22.27
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-5445.14	0.00	392.75	2.07	23.45
10	SLE R	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	-5053.24	0.00	-279.62	1.59	19.04
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	-5061.71	0.00	-269.12	1.56	18.75
10	SLE R	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-3435.68	0.00	176.79	1.04	12.56
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-3419.78	0.00	155.21	0.97	11.94
10	SLE R	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-2192.65	0.00	138.82	0.75	8.79
12	SLE Q	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-2174.85	0.00	119.40	0.68	8.17
10	SLE R	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-733.34	0.00	49.93	0.27	3.06
12	SLE Q	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-722.22	0.00	40.86	0.23	2.75

#### Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	$s_{cm}$ <mm>	$\Phi$	$A_s$ <cmq>	$A_{s\ off}$ <cmq>	$\sigma_s$ <daN/cmq>	$\sigma_{sr}$ <daN/cmq>	$\epsilon_{sm}$	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-5445.14	0.00	392.75	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	0.57	54.68	0.00	0.00

##### Stato limite ultimo - Armatura a taglio

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctg $\theta$	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic. T
1	Diff. long.	0.00	0.00	2.10	SLV	27682.90	27682.90	2.14	174051.00	174051.00	174051.00	6.29
1	Diff. long.	1.20	0.00	2.10	SLV	24261.40	24261.40	2.14	174051.00	174051.00	174051.00	7.17
1	Diff. long.	2.40	0.00	2.10	SLV	15749.00	15749.00	2.14	174186.00	174186.00	174186.00	11.06
3	Diff. long.	3.60	0.00	2.10	SLV	-10456.70	10456.70	2.14	174161.00	174161.00	174161.00	16.66
3	Diff. long.	4.80	0.00	2.10	SLV	-3924.88	3924.88	2.14	174089.00	174089.00	174089.00	44.36

## 2) tabulato pozzetto 2.5x1.5x4.5 sp.30cm

### Sommario

Introduzione.....	2
Sistemi di riferimento.....	2
Rotazioni e momenti.....	2
Normativa di riferimento.....	2
Unità di misura.....	3
Geometria.....	3
Elenco vincoli nodi.....	3
Elenco nodi.....	3
Elenco materiali.....	4
Elenco tipi elementi bidimensionali.....	4
Carichi.....	4
Condizioni di carico elementari.....	4
Elenco peso proprio elementi bidimensionali.....	5
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 2: g3_spinta a riposo Carichi idrostatici.....	5
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 3: g3_sovraspinta_x Carichi idrostatici.....	6
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 4: g3_sovraspinta_y Carichi idrostatici.....	6
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 5: q6_g3_slv_x Carichi idrostatici.....	7
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 6: q6_g3_slv_y Carichi idrostatici.....	7
Risultati del calcolo.....	7
Parametri di calcolo.....	7
<i>Figura numero 1: Spettro SLV</i> .....	9
Reazioni vincolari.....	13
Tensioni sul terreno.....	14
Verifiche e armature solette/platee.....	14
Armatura platea a quota 0.00.....	15
Verifiche e armature pareti.....	16
<i>Figura numero 2: Riferimenti sezione</i> .....	17
Parete n. 106.....	17
Parete n. 107.....	18
Parete n. 108.....	18
Parete n. 109.....	19

## Introduzione

### Sistemi di riferimento

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto.

I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel nodo iniziale dell'asta;
- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:

- una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asse dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri privi di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel primo nodo dell'elemento;
- asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;
- asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

### Rotazioni e momenti

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

### Normativa di riferimento

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977 - Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.
- D.M. del 20/11/1987 - Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio

## Relazione di calcolo

- Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.
- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.
- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.
- D.M. del 14/1/2008 - Norme tecniche per le costruzioni. Le verifiche degli elementi di fondazione sono eseguite utilizzando l'Approccio 2.
- Circolare n. 617 del 2/2/2009 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. del 14/1/2008.
- Documento Tecnico CNR-DT 200 R1/2012 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati.
- Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture in acciaio.

### Unità di misura

Le unità di misura adottate sono le seguenti:

- lunghezze : m
- forze : daN
- masse : kg
- temperature : gradi centigradi
- angoli : gradi sessadecimali o radianti

### Geometria

#### Elenco vincoli nodi

##### Simbologia

- Vn = Numero del vincolo nodo  
 Comm. = Commento  
 Sx = Spostamento in dir. X (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
 Sy = Spostamento in dir. Y (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
 Sz = Spostamento in dir. Z (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
 Rx = Rotazione intorno all'asse X (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
 Ry = Rotazione intorno all'asse Y (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
 Rz = Rotazione intorno all'asse Z (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
 RL = Rotazione libera  
 Ly = Lunghezza (dir. Y locale)  
 Lz = Larghezza (dir. Z locale)  
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly <m>	Lz <m>	Kt <daN/cm<
1	Libero	L	L	L	L	L	L				
2	El. sew 110001	B	B	L	L	L	B				

#### Elenco nodi

##### Simbologia

- Nodo = Numero del nodo  
 X = Coordinata X del nodo  
 Y = Coordinata Y del nodo  
 Z = Coordinata Z del nodo  
 Imp. = Numero dell'impalcato  
 Vn = Numero del vincolo nodo

Nodo	X <m>	Y <m>	Z <m>	Imp.	Vn	Nodo	X <m>	Y <m>	Z <m>	Imp.	Vn	Nodo	X <m>	Y <m>	Z <m>	Imp.	Vn
-165	0.25	1.27	3.88	0	1	-164	0.25	1.91	3.88	0	1	-163	0.25	2.55	3.88	0	1
-162	0.25	3.60	3.88	0	1	-161	0.65	3.60	3.88	0	1	-160	1.30	3.60	3.88	0	1
-159	1.95	3.60	3.88	0	1	-158	2.35	3.60	3.88	0	1	-157	2.35	2.55	3.88	0	1
-156	2.35	1.91	3.88	0	1	-155	2.35	1.27	3.88	0	1	-154	2.35	0.76	3.88	0	1
-153	2.35	0.50	3.88	0	1	-152	1.95	0.50	3.88	0	1	-151	1.30	0.50	3.88	0	1
-150	0.65	0.50	3.88	0	1	-149	0.25	0.76	3.88	0	1	-148	0.25	0.50	3.88	0	1
-147	0.25	0.76	4.80	1	1	-146	0.25	1.27	4.80	1	1	-145	0.25	1.91	4.80	1	1
-144	0.25	2.55	4.80	1	1	-143	0.25	3.60	4.80	1	1	-142	0.65	3.60	4.80	1	1
-141	1.30	3.60	4.80	1	1	-140	1.95	3.60	4.80	1	1	-139	2.35	3.60	4.80	1	1
-138	2.35	2.55	4.80	1	1	-137	2.35	1.91	4.80	1	1	-136	2.35	1.27	4.80	1	1
-135	2.35	0.76	4.80	1	1	-134	2.35	0.50	4.80	1	1	-133	1.95	0.50	4.80	1	1
-132	1.30	0.50	4.80	1	1	-131	0.25	0.50	4.80	1	1	-130	0.65	0.50	4.80	1	1
-129	0.65	0.76	0.00	0	2	-128	1.30	0.76	0.00	0	2	-127	1.95	0.76	0.00	0	2
-126	1.95	1.91	0.00	0	2	-125	1.30	1.91	0.00	0	2	-124	0.65	1.91	0.00	0	2
-123	0.65	3.60	0.75	0	1	-122	1.30	3.60	0.75	0	1	-121	1.95	3.60	0.75	0	1
-120	2.35	3.60	0.75	0	1	-119	2.35	1.91	0.75	0	1	-118	2.35	2.55	0.75	0	1



Relazione di calcolo

-117	2.35	1.91	0.00	0	2	-116	2.35	0.76	0.75	0	1	-115	2.35	1.27	0.75	0	1
-114	2.35	0.76	0.00	0	2	-113	2.35	0.50	0.75	0	1	-112	1.95	0.50	0.75	0	1
-111	1.30	0.50	0.75	0	1	-110	0.65	0.50	0.75	0	1	-109	0.25	0.76	0.75	0	1
-108	0.25	0.50	0.75	0	1	-107	0.25	0.76	0.00	0	2	-106	0.25	1.91	0.75	0	1
-105	0.25	1.27	0.75	0	1	-104	0.25	1.91	0.00	0	2	-103	0.25	3.60	0.75	0	1
-102	0.25	2.55	0.75	0	1	-101	1.95	0.50	2.97	0	1	-100	1.95	0.50	2.23	0	1
-99	1.30	0.50	2.97	0	1	-98	1.30	0.50	2.23	0	1	-97	0.65	0.50	2.97	0	1
-96	0.65	0.50	2.23	0	1	-95	0.25	0.76	2.97	0	1	-94	0.25	0.76	2.23	0	1
-93	0.25	0.50	2.97	0	1	-92	0.25	0.50	2.23	0	1	-90	0.25	0.76	1.50	0	1
-89	0.25	1.91	2.97	0	1	-88	0.25	1.91	2.23	0	1	-87	0.25	1.27	2.97	0	1
-86	0.25	1.27	2.23	0	1	-84	0.25	1.91	1.50	0	1	-83	0.25	2.55	2.97	0	1
-82	0.25	2.55	2.23	0	1	-81	2.35	0.76	2.97	0	1	-80	2.35	0.76	2.23	0	1
-79	2.35	0.50	2.97	0	1	-78	2.35	0.50	2.23	0	1	-76	2.35	0.76	1.50	0	1
-75	2.35	1.91	2.97	0	1	-74	2.35	1.91	2.23	0	1	-73	2.35	1.27	2.97	0	1
-72	2.35	1.27	2.23	0	1	-70	2.35	1.91	1.50	0	1	-69	2.35	2.55	2.97	0	1
-68	2.35	2.55	2.23	0	1	-67	0.25	3.60	2.97	0	1	-66	0.25	3.60	2.23	0	1
-65	0.65	3.60	2.97	0	1	-64	0.65	3.60	2.23	0	1	-63	1.30	3.60	2.97	0	1
-62	1.30	3.60	2.23	0	1	-61	2.35	3.60	2.97	0	1	-60	1.95	3.60	2.97	0	1
-59	2.35	3.60	2.23	0	1	-58	1.95	3.60	2.23	0	1	-41	2.35	3.60	1.50	0	1
-40	1.95	3.60	1.50	0	1	-39	1.30	3.60	1.50	0	1	-38	0.65	3.60	1.50	0	1
-37	0.25	3.60	1.50	0	1	-34	2.35	2.55	1.50	0	1	-33	0.25	2.55	1.50	0	1
-32	2.35	1.27	1.50	0	1	-31	0.25	1.27	1.50	0	1	-30	2.35	0.50	1.50	0	1
-29	1.95	0.50	1.50	0	1	-28	1.30	0.50	1.50	0	1	-27	0.65	0.50	1.50	0	1
-26	0.25	0.50	1.50	0	1	-25	2.35	3.60	0.00	0	2	-24	1.95	3.60	0.00	0	2
-23	1.30	3.60	0.00	0	2	-22	0.65	3.60	0.00	0	2	-21	0.25	3.60	0.00	0	2
-15	2.35	2.55	0.00	0	2	-14	1.95	2.55	0.00	0	2	-13	1.30	2.55	0.00	0	2
-12	0.65	2.55	0.00	0	2	-11	0.25	2.55	0.00	0	2	-10	2.35	1.27	0.00	0	2
-9	1.95	1.27	0.00	0	2	-8	1.30	1.27	0.00	0	2	-7	0.65	1.27	0.00	0	2
-6	0.25	1.27	0.00	0	2	-5	2.35	0.50	0.00	0	2	-4	1.95	0.50	0.00	0	2
-3	1.30	0.50	0.00	0	2	-2	0.65	0.50	0.00	0	2	-1	0.25	0.50	0.00	0	2

**Elenco materiali**

**Simbologia**

- Mat. = Numero del materiale
- Comm. = Commento
- P = Peso specifico
- E = Modulo elastico
- G = Modulo elastico tangenziale
- v = Coeff. di Poisson
- α = Coeff. di dilatazione termica

Mat.	Comm.	P <daN/mc>	E <daN/cm <sup>2</sup> >	G <daN/cm <sup>2</sup> >	v	α
1	Calcestruzzo	2500	300000.00	130000.00	0.1	1.000000E-05

**Elenco tipi elementi bidimensionali**

**Simbologia**

- Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale
- Comm. = Commento
- Tipo = Tipologia
  - F = Membranale e Flessionale
  - M = Membranale
  - W-RC = Winkler resistente solo a compressione
  - W-RTC = Winkler resistente a trazione e a compressione
- Uso = Utilizzo
  - G = Generico
  - P = Parete
  - S = Soletta/Platea
  - N = Nucleo
  - M = Muratura ordinaria
  - L = Pilastro
  - MA = Muratura armata
  - X = Pannello X-LAM
- Mat. = Numero del materiale
- Crit. = Numero del criterio di progetto
- Spess. = Spessore
- Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Tb	Comm.	Tipo	Uso	Mat.	Crit.	Spess. <cm>	Kt <daN/cm <sup>2</sup> >	Tb	Comm.	Tipo	Uso	Mat.	Crit.	Spess. <cm>	Kt <daN/cm <sup>2</sup> >
1	PARETI	F	P		1	30.00		2	FONDAZIONE	W-RTC	S		2	30.00	3.00

**Carichi**

**Condizioni di carico elementari**

**Simbologia**

Relazione di calcolo

CCE = Numero della condizione di carico elementare  
 Comm. = Commento  
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X  
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y  
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z  
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X  
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y  
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z  
 Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite  
 Sicurezza = Contributo alla sicurezza  
 F = a favore  
 S = a sfavore  
 A = ambigua  
 Variabilità = Tipo di variabilità  
 B = di base  
 I = indipendente  
 A = ambigua

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo CCE	Sicurezza	Variabilità
1	g1	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
2	g3_spinta a riposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3 D.M. 08 Spinta a riposo del terreno	S	--
3	g3_sovraspinta_x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5 D.M. 08 Traffico	S	B
4	g3_sovraspinta_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5 D.M. 08 Traffico	S	B
5	g6_g3_slv_x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4 D.M. 08 Spinta sismica del terreno	S	--
6	g6_g3_slv_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4 D.M. 08 Spinta sismica del terreno	S	--

**Elenco peso proprio elementi bidimensionali**

**Simbologia**

Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale  
 Comm. = Commento  
 Spess. = Spessore  
 Mat. = Materiale  
 P = Peso specifico  
 PQ = Peso specifico per unità di superficie

Tb	Comm.	Spess. <cm>	Mat.	P <daN/mc>	PQ <daN/mq>	Tb	Comm.	Spess. <cm>	Mat.	P <daN/mc>	PQ <daN/mq>
1	PARETI	30.00	Calcestruzzo	2500.00	750.00	2	FONDAZIONE	30.00	Calcestruzzo	2500.00	750.00

**Elenco carichi elementi bidimensionali**

**Condizione di carico n. 2: g3\_spinta a riposo**

**Carichi idrostatici**

**Simbologia**

Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale  
 N1 = Nodo1  
 N2 = Nodo2  
 N3 = Nodo3  
 N4 = Nodo4  
 Zi = Coordinata Z globale d'inizio carico  
 QYi = Componente iniziale del carico in direzione Y locale dell'elemento bidimensionale  
 MY = Coordinata Z globale di fine carico  
 QYf = Componente finale del carico in direzione Y locale dell'elemento bidimensionale

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>	Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
106	-95	-93	-148	-149	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-106	-105	-31	-84	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-104	-6	-105	-106	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-102	-106	-84	-33	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-103	-102	-33	-37	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-149	-148	-131	-147	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-94	-92	-93	-95	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-162	-163	-144	-143	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-88	-86	-87	-89	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-11	-104	-106	-102	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-6	-107	-109	-105	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-33	-84	-88	-82	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-90	-26	-92	-94	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-89	-87	-165	-164	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-109	-108	-26	-90	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-37	-33	-82	-66	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-84	-31	-86	-88	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-31	-90	-94	-86	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-83	-89	-164	-163	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-82	-88	-89	-83	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-87	-95	-149	-165	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-165	-149	-147	-146	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-163	-164	-145	-144	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-21	-11	-102	-103	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-105	-109	-90	-31	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-107	-1	-108	-109	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-67	-83	-163	-162	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-66	-82	-83	-67	4.80	0.00	0.00	-4368.00
106	-164	-165	-146	-145	4.80	0.00	0.00	-4368.00	106	-86	-94	-95	-87	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-121	-122	-39	-40	4.80	0.00	0.00	-4368.00	107	-24	-23	-122	-121	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-39	-38	-64	-62	4.80	0.00	0.00	-4368.00	107	-65	-67	-162	-161	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-159	-160	-141	-140	4.80	0.00	0.00	-4368.00	107	-61	-60	-159	-158	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-38	-37	-66	-64	4.80	0.00	0.00	-4368.00	107	-63	-65	-161	-160	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-64	-66	-67	-65	4.80	0.00	0.00	-4368.00	107	-59	-58	-60	-61	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-23	-22	-123	-122	4.80	0.00	0.00	-4368.00	107	-25	-24	-121	-120	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-120	-121	-40	-41	4.80	0.00	0.00	-4368.00	107	-158	-159	-140	-139	4.80	0.00	0.00	-4368.00

Relazione di calcolo

107	-40	-39	-62	-58	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-22	-21	-103	-123	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-62	-64	-65	-63	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-41	-40	-58	-59	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-58	-62	-63	-60	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-34	-41	-59	-68	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-116	-115	-32	-76	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-76	-32	-72	-80	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-74	-68	-69	-75	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-115	-119	-70	-32	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-15	-25	-120	-118	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-10	-117	-119	-115	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-73	-75	-156	-155	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-155	-156	-137	-136	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-119	-118	-34	-70	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-157	-158	-139	-138	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-114	-10	-115	-116	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-153	-154	-135	-134	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-113	-116	-76	-30	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-156	-157	-138	-137	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-112	-113	-30	-29	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-28	-29	-100	-98	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-93	-97	-150	-148	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-92	-96	-97	-93	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-110	-111	-28	-27	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-100	-78	-79	-101	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-27	-28	-98	-96	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-151	-152	-133	-132	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-148	-150	-130	-131	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-3	-4	-112	-111	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-101	-79	-153	-152	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-1	-2	-110	-108	4.80	0.00	0.00	-4368.00

107	-60	-63	-160	-159	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-123	-103	-37	-38	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-160	-161	-142	-141	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-161	-162	-143	-142	4.80	0.00	0.00	-4368.00
107	-122	-123	-38	-39	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-117	-15	-118	-119	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-79	-81	-154	-153	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-72	-74	-75	-73	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-80	-72	-73	-81	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-68	-59	-61	-69	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-78	-80	-81	-79	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-118	-120	-41	-34	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-32	-70	-74	-72	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-75	-69	-157	-156	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-70	-34	-68	-74	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-154	-155	-136	-135	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-81	-73	-155	-154	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-30	-76	-80	-78	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-5	-114	-116	-113	4.80	0.00	0.00	-4368.00
108	-69	-61	-158	-157	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-2	-3	-111	-110	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-29	-30	-78	-100	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-111	-112	-29	-28	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-96	-98	-99	-97	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-4	-5	-113	-112	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-26	-27	-96	-92	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-99	-101	-152	-151	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-150	-151	-132	-130	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-108	-110	-27	-26	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-98	-100	-101	-99	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-152	-153	-134	-133	4.80	0.00	0.00	-4368.00
109	-97	-99	-151	-150	4.80	0.00	0.00	-4368.00

**Elenco carichi elementi bidimensionali**  
**Condizione di carico n. 3: g3\_sovraspinta\_x**  
**Carichi idrostatici**

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
106	-95	-93	-148	-149	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-104	-6	-105	-106	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-103	-102	-33	-37	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-94	-92	-93	-95	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-88	-86	-87	-89	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-6	-107	-109	-105	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-90	-26	-92	-94	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-109	-108	-26	-90	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-84	-31	-86	-88	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-83	-89	-164	-163	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-87	-95	-149	-165	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-163	-164	-145	-144	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-105	-109	-90	-31	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-67	-83	-163	-162	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-164	-165	-146	-145	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-34	-41	-59	-68	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-116	-115	-32	-76	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-76	-32	-72	-80	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-74	-68	-69	-75	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-115	-119	-70	-32	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-15	-25	-120	-118	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-10	-117	-119	-115	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-73	-75	-156	-155	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-155	-156	-137	-136	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-119	-118	-34	-70	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-157	-158	-139	-138	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-114	-10	-115	-116	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-153	-154	-135	-134	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-113	-116	-76	-30	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-156	-157	-138	-137	4.80	-295.00	0.00	-295.00

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
106	-106	-105	-31	-84	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-102	-106	-84	-33	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-149	-148	-131	-147	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-162	-163	-144	-143	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-11	-104	-106	-102	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-33	-84	-88	-82	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-89	-87	-165	-164	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-37	-33	-82	-66	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-31	-90	-94	-86	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-82	-88	-89	-83	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-165	-149	-147	-146	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-21	-11	-102	-103	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-107	-1	-108	-109	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-66	-82	-83	-67	4.80	-295.00	0.00	-295.00
106	-86	-94	-95	-87	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-117	-15	-118	-119	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-79	-81	-154	-153	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-72	-74	-75	-73	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-80	-72	-73	-81	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-68	-59	-61	-69	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-78	-80	-81	-79	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-118	-120	-41	-34	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-32	-70	-74	-72	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-75	-69	-157	-156	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-70	-34	-68	-74	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-154	-155	-136	-135	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-81	-73	-155	-154	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-30	-76	-80	-78	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-5	-114	-116	-113	4.80	-295.00	0.00	-295.00
108	-69	-61	-158	-157	4.80	-295.00	0.00	-295.00

**Elenco carichi elementi bidimensionali**  
**Condizione di carico n. 4: g3\_sovraspinta\_y**  
**Carichi idrostatici**

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
107	-121	-122	-39	-40	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-39	-38	-64	-62	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-159	-160	-141	-140	4.80	-295.00	0.00	-295.00

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
107	-24	-23	-122	-121	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-65	-67	-162	-161	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-61	-60	-159	-158	4.80	-295.00	0.00	-295.00

Relazione di calcolo

107	-38	-37	-66	-64	4.80	-295.00	0.00	-295.00	107	-63	-65	-161	-160	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-64	-66	-67	-65	4.80	-295.00	0.00	-295.00	107	-59	-58	-60	-61	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-23	-22	-123	-122	4.80	-295.00	0.00	-295.00	107	-25	-24	-121	-120	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-120	-121	-40	-41	4.80	-295.00	0.00	-295.00	107	-158	-159	-140	-139	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-40	-39	-62	-58	4.80	-295.00	0.00	-295.00	107	-60	-63	-160	-159	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-22	-21	-103	-123	4.80	-295.00	0.00	-295.00	107	-123	-103	-37	-38	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-62	-64	-65	-63	4.80	-295.00	0.00	-295.00	107	-160	-161	-142	-141	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-41	-40	-58	-59	4.80	-295.00	0.00	-295.00	107	-161	-162	-143	-142	4.80	-295.00	0.00	-295.00
107	-58	-62	-63	-60	4.80	-295.00	0.00	-295.00	107	-122	-123	-38	-39	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-112	-113	-30	-29	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-2	-3	-111	-110	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-28	-29	-100	-98	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-29	-30	-78	-100	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-93	-97	-150	-148	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-111	-112	-29	-28	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-92	-96	-97	-93	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-96	-98	-99	-97	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-110	-111	-28	-27	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-4	-5	-113	-112	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-100	-78	-79	-101	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-26	-27	-96	-92	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-27	-28	-98	-96	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-99	-101	-152	-151	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-151	-152	-133	-132	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-150	-151	-132	-130	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-148	-150	-130	-131	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-108	-110	-27	-26	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-3	-4	-112	-111	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-98	-100	-101	-99	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-101	-79	-153	-152	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-152	-153	-134	-133	4.80	-295.00	0.00	-295.00
109	-1	-2	-110	-108	4.80	-295.00	0.00	-295.00	109	-97	-99	-151	-150	4.80	-295.00	0.00	-295.00

Elenco carichi elementi bidimensionali

Condizione di carico n. 5: q6\_g3\_slv\_x

Carichi idrostatici

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>	Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
106	-95	-93	-148	-149	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-106	-105	-31	-84	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-104	-6	-105	-106	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-102	-106	-84	-33	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-103	-102	-33	-37	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-149	-148	-131	-147	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-94	-92	-93	-95	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-162	-163	-144	-143	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-88	-86	-87	-89	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-11	-104	-106	-102	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-6	-107	-109	-105	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-33	-84	-88	-82	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-90	-26	-92	-94	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-89	-87	-165	-164	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-109	-108	-26	-90	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-37	-33	-82	-66	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-84	-31	-86	-88	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-31	-90	-94	-86	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-83	-89	-164	-163	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-82	-88	-89	-83	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-87	-95	-149	-165	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-165	-149	-147	-146	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-163	-164	-145	-144	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-21	-11	-102	-103	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-105	-109	-90	-31	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-107	-1	-108	-109	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-67	-83	-163	-162	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-66	-82	-83	-67	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
106	-164	-165	-146	-145	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	106	-86	-94	-95	-87	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00

Elenco carichi elementi bidimensionali

Condizione di carico n. 6: q6\_g3\_slv\_y

Carichi idrostatici

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>	Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
109	-112	-113	-30	-29	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-2	-3	-111	-110	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-28	-29	-100	-98	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-29	-30	-78	-100	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-93	-97	-150	-148	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-111	-112	-29	-28	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-92	-96	-97	-93	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-96	-98	-99	-97	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-110	-111	-28	-27	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-4	-5	-113	-112	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-100	-78	-79	-101	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-26	-27	-96	-92	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-27	-28	-98	-96	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-99	-101	-152	-151	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-151	-152	-133	-132	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-150	-151	-132	-130	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-148	-150	-130	-131	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-108	-110	-27	-26	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-3	-4	-112	-111	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-98	-100	-101	-99	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-101	-79	-153	-152	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-152	-153	-134	-133	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00
109	-1	-2	-110	-108	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00	109	-97	-99	-151	-150	4.80	-2400.00	0.00	-2400.00

Risultati del calcolo

Parametri di calcolo

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con: ModeSt ver. 8.12, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti: Xfinest ver. 2012, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. - Milano

Tipo di normativa: stati limite D.M. 08

Tipo di calcolo: analisi sismica statica

Vincoli esterni: Considera sempre vincoli assegnati in modellazione

Schematizzazione piani rigidi: nessun impalcato rigido

Modalità di recupero masse secondarie: trasferire all'impalcato più vicino con modifica XY baricentro

Generazione combinazioni



## Relazione di calcolo

- Lineari: si
- Valuta spostamenti e non sollecitazioni: no
- Buckling: no

### Opzioni di calcolo

- Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%
- Calcolo con offset rigidi dai nodi: no
- Uniformare i carichi variabili: no
- Massimizzare i carichi variabili: no
- Minimo carico da considerare: 0.00 <daN/m>
- Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente
- Modalità di combinazione momento torcente: disaccoppiare le azioni

### Opzioni del solutore

- Tipo di elemento bidimensionale: ISOSHELL
- Trascura deformabilità a taglio delle aste: No
- Analisi dinamica con metodo di Lanczos: Si
- Check sequenza di Sturm: Si
- Soluzione matrice con metodo ver. 5.1: No
- Analisi non lineare con Newton modificato: No
- Usa formulazione secante per buckling: No
- Trascura buckling torsionale: No

### Dati struttura

- Zona sismica: zona 2
- Sito di costruzione: BOLOGNETTA LON. 13.45770 LAT. 37.96670  
Contenuto tra ID reticolo: 45842 45843 46064 46065

### Simbologia

- TCC = Tipo di combinazione di carico  
SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività  
SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
- $T_R$  = Periodo di ritorno <anni>  
Ag = Accelerazione orizzontale massima al sito  
FO = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale  
TC\* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>  
 $S_s$  = Coefficiente di amplificazione stratigrafica  
 $C_c$  = Coefficiente funzione della categoria del suolo

TCC	$T_R$	Ag <g>	FO	TC*	$S_s$	$C_c$
SLV	949	0.2090	2.45	0.31	1.19	1.39

- Edificio esistente: no
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale  $V_N$ : 50.00
- Classe d'uso: Classe IV
- Applica semplificazioni per zona 4: no
- SL Esercizio: SLO-Pvr no, SLD-Pvr no
- SL Ultimi: SLV-Pvr 10.00, SLC-Pvr no
- Classe di duttilità: Classe B
- Quota di riferimento: 0.00 <m>
- Altezza della struttura: 3.00 <m>
- Numero piani edificio: 1
- Coefficiente  $\theta$ : 0.00
- Edificio regolare in altezza: si
- Edificio regolare in pianta: si
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: no
- Genera stati limite per verifiche di resistenza al fuoco: no

### Dati di piano

#### Simbologia

- Imp. = Numero dell'impalcato  
Lx = Dimensione del piano in dir. X  
Ly = Dimensione del piano in dir. Y  
Ex = Eccentricità in dir. X  
Ey = Eccentricità in dir. Y

## Relazione di calcolo

Ea = Eccentricità complessiva

Imp.	Lx <m>	Ly <m>	Ex <m>	Ey <m>	Ea <m>
1	3.20	3.60	0.16	0.18	0.24

### Dati di calcolo

- Categoria del suolo di fondazione: B  
 - Tipologia edificio: c.a. o prefabbricato a telaio a più piani e più campate  
 Coeff.  $C_1$ : 0.075  
 Periodo  $T_1$ : 0.17096  
 Coeff.  $\lambda$  SLV: 1.00  
 Rapporto di sovraresistenza ( $\alpha_0/\alpha_1$ ): 1.30  
 Valore di riferimento del fattore di struttura ( $q_0$ ): 3.90  
 Fattore riduttivo ( $K_w$ ): 1.00  
 Fattore riduttivo regolarità in altezza (KR): 1.00  
 Fattore di struttura (q): 1.00

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$   
 - Coeff. amplificazione topografica  $S_T$ : 1.00  
 - Fattore di struttura per sisma verticale (qv): 1.50  
 - Smorzamento spettro: 5.00%

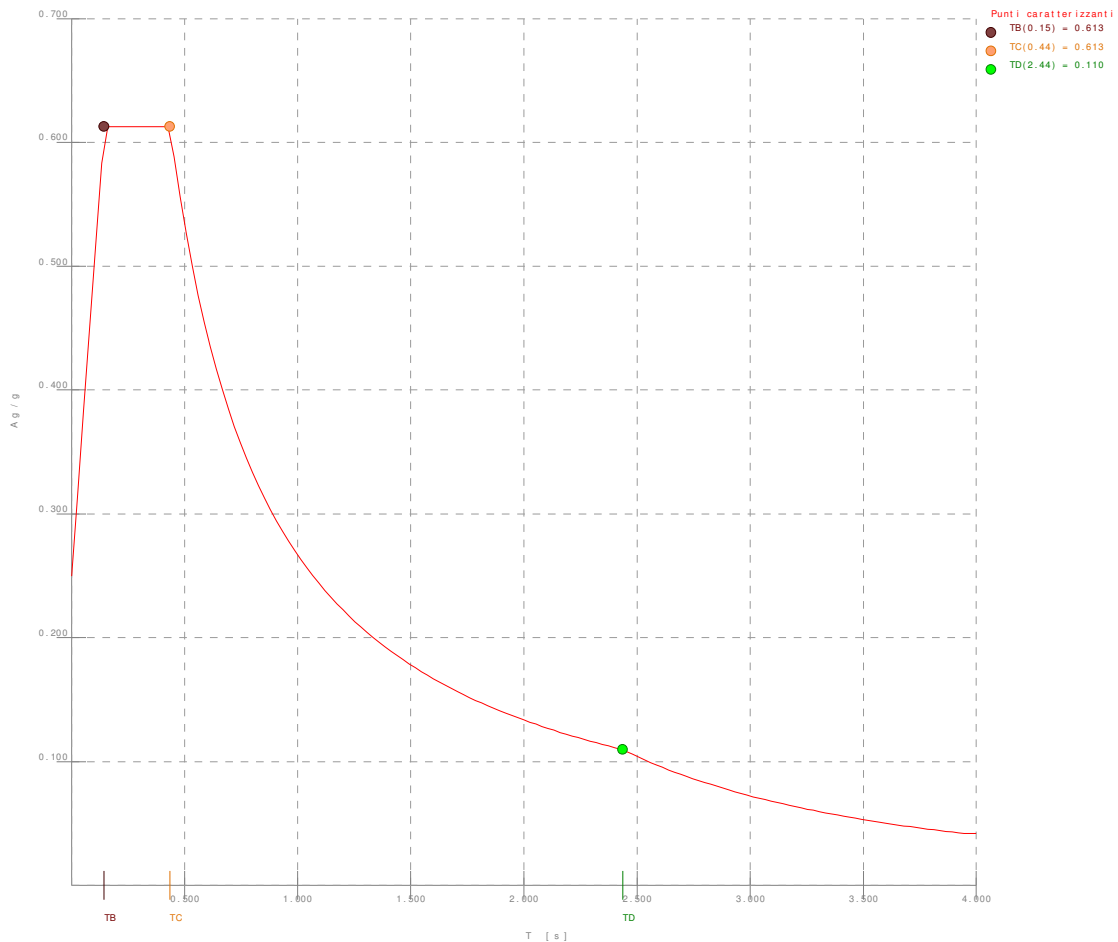


Figura numero 1: Spettro SLV

- Angolo di ingresso del sisma: 0.00 <grad>  
 - Tipo di combinazione sismica: 30% esteso

### Condizioni di carico elementari

#### Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare  
 Comm. = Commento  
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X  
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y  
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z  
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X  
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y

## Relazione di calcolo

Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z  
 Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite  
 Sicurezza = Contributo alla sicurezza  
 F = a favore  
 S = a sfavore  
 A = ambigua  
 Variabilità = Tipo di variabilità  
 B = di base  
 I = indipendente  
 A = ambigua

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo CCE	Sicurezza	Variabilità
1	g1	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
2	g3_spinta a riposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3S		--
3	g3_sovraspinta_x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5S		B
4	g3_sovraspinta_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5S		B
5	q6_g3_slv_x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4S		--
6	q6_g3_slv_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4S		--

### Elenco tipi cce definiti

#### Simbologia

Tipo CCE = Tipo condizione di carico elementare  
 Comm. = Commento  
 Tipo = Tipologia  
 G = Permanente  
 Q = Variabile  
 I = Da ignorare  
 A = Azione eccezionale  
 P = Precompressione  
 Durata = Durata del carico  
 N = Non definita  
 P = Permanente  
 L = Lunga  
 M = Media  
 B = Breve  
 I = Istantanea  
 $\gamma_{min.}$  = Coeff.  $\gamma_{min.}$   
 $\gamma_{max}$  = Coeff.  $\gamma_{max}$   
 $\Psi_0$  = Coeff.  $\Psi_0$   
 $\Psi_1$  = Coeff.  $\Psi_1$   
 $\Psi_2$  = Coeff.  $\Psi_2$   
 $\Psi_{0,s}$  = Coeff.  $\Psi_0$  sismico (D.M. 96)

Tipo CCE	Comm.	Tipo	Durata	$\gamma_{min.}$	$\gamma_{max}$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	$\Psi_{0,s}$
1	D.M. 08 Permanenti strutturali	G	N	1.00	1.35				
3	D.M. 08 Spinta a riposo del terreno	G	N	0.00	1.50				
5	D.M. 08 Traffico	Q	N	1.00	1.50	0.40	0.40	0.00	0.00
4	D.M. 08 Spinta sismica del terreno	G	N	1.00	1.00				

### Ambienti di carico

#### Simbologia

N Numero  
 Comm. Commento  
 1 g1  
 2 g3\_spinta a riposo  
 3 g3\_sovraspinta\_x  
 4 g3\_sovraspinta\_y  
 5 q6\_g3\_slv\_x  
 6 q6\_g3\_slv\_y  
 F azioni orizzontali convenzionali  
 SLU Stato limite ultimo  
 SLR Stato limite per combinazioni rare  
 SLF Stato limite per combinazioni frequenti  
 SLQ\D Stato limite per combinazioni quasi permanenti o di danno

N	Comm.	1	2	3	4	5	6	S	SLU	SLR	SLF	SLQ
1	Calcolo sismico	si	si	si	si	si	si	si	si	no	no	no
2	Calcolo statico	si	si	si	si	si	si	no	si	si	si	si

### Elenco combinazioni di carico simboliche

#### Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
 Comm. = Commento  
 TCC = Tipo di combinazione di carico  
 SLU = Stato limite ultimo

## Relazione di calcolo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
 SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
 SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
 SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
 SLD = Stato limite di danno  
 SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
 SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
 SLO = Stato limite di operatività  
 SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

CC	Comm.	TCC	1	2	3	4	5	6	S
1	Amb. 1 (Sisma)	SLU S	1	1	$\psi_2$	$\psi_2$	1	1	1
2	Amb. 2 (SLU)	SLU	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	-----
3	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	1	1	1	1	1	1	-----
4	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	1	1	$\psi_1$	$\psi_1$	1	1	-----
5	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	1	1	$\psi_2$	$\psi_2$	1	1	-----

Genera le combinazioni con un solo carico di tipo variabile come di base: no

Considera sollecitazioni dinamiche con segno dei modi principali: no

### Combinazioni delle cce

#### Simbologia

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
 Comm. = Commento  
 TCC = Tipo di combinazione di carico  
 SLU = Stato limite ultimo  
 SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
 SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
 SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
 SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
 SLD = Stato limite di danno  
 SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
 SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
 SLO = Stato limite di operatività  
 SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
 An. = Tipo di analisi  
 L = Lineare  
 NL = Non lineare  
 Bk = Buckling  
 S = Si  
 N = No

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3	4	5	6	S X	S Y
1	CC 1 - Amb. 1 (SLU S) S +X+0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.30
2	CC 2 - Amb. 1 (SLU S) S +X-0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	-0.30	1.00	-0.30
3	CC 3 - Amb. 1 (SLU S) S -X+0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	0.30	-1.00	0.30
4	CC 4 - Amb. 1 (SLU S) S -X-0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	-0.30
5	CC 5 - Amb. 1 (SLU S) S +0.3X+Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	0.30	1.00
6	CC 6 - Amb. 1 (SLU S) S -0.3X+Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	1.00	-0.30	1.00
7	CC 7 - Amb. 1 (SLU S) S +0.3X-Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	-1.00	0.30	-1.00
8	CC 8 - Amb. 1 (SLU S) S -0.3X-Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-0.30	-1.00
9	CC 9 - Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.35	1.50	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
10	CC 10 - Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	CC 11 - Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
12	CC 12 - Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### Elenco masse nodi

#### Simbologia

Nodo = Numero del nodo  
 Mo = Massa orizzontale

Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>
-165	403.70	-164	447.58	-163	592.39	-162	509.01	-161	368.60	-160	456.36	-159	368.60	-158	509.01
-157	592.39	-156	447.58	-155	403.70	-154	272.06	-153	232.57	-152	368.60	-151	456.36	-150	368.60
-149	272.06	-148	232.57	-147	136.03	-146	201.85	-145	223.79	-144	296.19	-143	254.51	-142	184.30
-141	228.18	-140	184.30	-139	254.51	-138	296.19	-137	223.79	-136	201.85	-135	136.03	-134	116.28
-133	184.30	-132	228.18	-131	116.28	-130	184.30	-129	301.03	-128	372.71	-127	301.03	-126	415.71
-119	365.54	-118	483.80	-116	222.19	-115	329.70	-113	189.94	-112	301.03	-111	372.71	-110	301.03
-109	222.19	-108	189.94	-106	365.54	-105	329.70	-103	415.71	-102	483.80	-101	331.47	-100	294.34
-99	410.39	-98	364.42	-97	331.47	-96	294.34	-95	244.66	-94	217.25	-93	209.14	-92	185.72
-90	219.72	-89	402.50	-88	357.42	-87	363.04	-86	322.38	-84	361.48	-83	532.72	-82	473.05
-81	244.66	-80	217.25	-79	209.14	-78	185.72	-76	219.72	-75	402.50	-74	357.42	-73	363.04
-72	322.38	-70	361.48	-69	532.72	-68	473.05	-67	457.74	-66	406.47	-65	331.47	-64	294.34
-63	410.39	-62	364.42	-61	457.74	-60	331.47	-59	406.47	-58	294.34	-41	411.09	-40	297.69
-39	368.56	-38	297.69	-37	411.09	-34	478.43	-33	478.43	-32	326.04	-31	326.04	-30	187.83

Relazione di calcolo

-29	297.69	-28	368.56	-27	297.69	-26	187.83
-----	--------	-----	--------	-----	--------	-----	--------

**Totali masse nodi**

<b>Mo</b>
<b>&lt;kg&gt;</b>
35210.00

**Elenco forze sismiche nodali allo SLV**

**Simbologia**

Nodo = Numero del nodo  
 cx = Coeff. c in dir. X  
 cy = Coeff. c in dir. Y  
 Fx = Forza in dir. X  
 Fy = Forza in dir. Y

Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>
-165	0.02	0.02	362.02	362.02
-164	0.02	0.02	401.37	401.37
-163	0.03	0.03	531.23	531.23
-162	0.02	0.02	456.46	456.46
-161	0.02	0.02	330.54	330.54
-160	0.02	0.02	409.24	409.24
-159	0.02	0.02	330.54	330.54
-158	0.02	0.02	456.46	456.46
-157	0.03	0.03	531.23	531.23
-156	0.02	0.02	401.37	401.37
-155	0.02	0.02	362.02	362.02
-154	0.01	0.01	243.97	243.97
-153	0.01	0.01	208.56	208.56
-152	0.02	0.02	330.54	330.54
-151	0.02	0.02	409.24	409.24
-150	0.02	0.02	330.54	330.54
-149	0.01	0.01	243.97	243.97
-148	0.01	0.01	208.56	208.56
-147	0.01	0.01	150.82	150.82
-146	0.01	0.01	223.80	223.80
-145	0.01	0.01	248.12	248.12
-144	0.02	0.02	328.40	328.40
-143	0.01	0.01	282.18	282.18
-142	0.01	0.01	204.34	204.34
-141	0.01	0.01	252.99	252.99
-140	0.01	0.01	204.34	204.34
-139	0.01	0.01	282.18	282.18
-138	0.02	0.02	328.40	328.40
-137	0.01	0.01	248.12	248.12
-136	0.01	0.01	223.80	223.80
-135	0.01	0.01	150.82	150.82
-134	0.01	0.01	128.93	128.93
-133	0.01	0.01	204.34	204.34
-132	0.01	0.01	252.99	252.99
-131	0.01	0.01	128.93	128.93
-130	0.01	0.01	204.34	204.34
-123	0.00	0.00	52.11	52.11
-122	0.00	0.00	64.52	64.52
-121	0.00	0.00	52.11	52.11
-120	0.00	0.00	71.97	71.97
-119	0.00	0.00	63.28	63.28
-118	0.00	0.00	83.75	83.75
-116	0.00	0.00	38.47	38.47
-115	0.00	0.00	57.08	57.08
-113	0.00	0.00	32.88	32.88
-112	0.00	0.00	52.11	52.11
-111	0.00	0.00	64.52	64.52
-110	0.00	0.00	52.11	52.11
-109	0.00	0.00	38.47	38.47
-108	0.00	0.00	32.88	32.88
-106	0.00	0.00	63.28	63.28
-105	0.00	0.00	57.08	57.08
-103	0.00	0.00	71.97	71.97
-102	0.00	0.00	83.75	83.75
-101	0.01	0.01	226.98	226.98
-100	0.01	0.01	151.74	151.74
-99	0.01	0.01	281.03	281.03
-98	0.01	0.01	187.86	187.86
-97	0.01	0.01	226.98	226.98
-96	0.01	0.01	151.74	151.74
-95	0.01	0.01	167.54	167.54



Relazione di calcolo

-94	0.01	0.01	112.00	112.00
-93	0.01	0.01	143.22	143.22
-92	0.00	0.00	95.74	95.74
-90	0.00	0.00	76.08	76.08
-89	0.01	0.01	275.62	275.62
-88	0.01	0.01	184.25	184.25
-87	0.01	0.01	248.60	248.60
-86	0.01	0.01	166.19	166.19
-84	0.01	0.01	125.16	125.16
-83	0.02	0.02	364.80	364.80
-82	0.01	0.01	243.86	243.86
-81	0.01	0.01	167.54	167.54
-80	0.01	0.01	112.00	112.00
-79	0.01	0.01	143.22	143.22
-78	0.00	0.00	95.74	95.74
-76	0.00	0.00	76.08	76.08
-75	0.01	0.01	275.62	275.62
-74	0.01	0.01	184.25	184.25
-73	0.01	0.01	248.60	248.60
-72	0.01	0.01	166.19	166.19
-70	0.01	0.01	125.16	125.16
-69	0.02	0.02	364.80	364.80
-68	0.01	0.01	243.86	243.86
-67	0.01	0.01	313.45	313.45
-66	0.01	0.01	209.54	209.54
-65	0.01	0.01	226.98	226.98
-64	0.01	0.01	151.74	151.74
-63	0.01	0.01	281.03	281.03
-62	0.01	0.01	187.86	187.86
-61	0.01	0.01	313.45	313.45
-60	0.01	0.01	226.98	226.98
-59	0.01	0.01	209.54	209.54
-58	0.01	0.01	151.74	151.74
-41	0.01	0.01	142.34	142.34
-40	0.00	0.00	103.07	103.07
-39	0.01	0.01	127.61	127.61
-38	0.00	0.00	103.07	103.07
-37	0.01	0.01	142.34	142.34
-34	0.01	0.01	165.65	165.65
-33	0.01	0.01	165.65	165.65
-32	0.01	0.01	112.89	112.89
-31	0.01	0.01	112.89	112.89
-30	0.00	0.00	65.03	65.03
-29	0.00	0.00	103.07	103.07
-28	0.01	0.01	127.61	127.61
-27	0.00	0.00	103.07	103.07
-26	0.00	0.00	65.03	65.03

**Totali forze sismiche**

<b>Fx</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>Fy</b> <b>&lt;daN&gt;</b>
21172.10	21172.10

**Reazioni vincolari**

**Simbologia**

- Nodo = Numero del nodo
- Rx = Reazione vincolare (forza) in dir. X
- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- Ry = Reazione vincolare (forza) in dir. Y
- Rz = Reazione vincolare (forza) in dir. Z
- Mx = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse X
- My = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Y
- Mz = Reazione vincolare (momento) intorno all'asse Z

<b>Nodo</b>		<b>Rx</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>CC</b>	<b>Ry</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>CC</b>	<b>Rz</b> <b>&lt;daN&gt;</b>	<b>CC</b>	<b>Mx</b> <b>&lt;daNm&gt;</b>	<b>CC</b>	<b>My</b> <b>&lt;daNm&gt;</b>	<b>CC</b>	<b>Mz</b> <b>&lt;daNm&gt;</b>	<b>CC</b>
-129	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	8	0.00	5	0.00	1
-129	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00	5	0.00	8	0.00	1
-128	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00	3	0.00	7	0.00	1
-128	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	2	0.00	6	0.00	1
-127	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00	2	0.00	1
-127	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	4	0.00	2	0.00	3	0.00	1
-126	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	7	0.00	3	0.00	1
-126	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	4	0.00	6	0.00	2	0.00	1
-125	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	7	0.00	3	0.00	1
-125	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00	6	0.00	2	0.00	1
-124	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	1	0.00	3	0.00	1
-124	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00	4	0.00	2	0.00	1

Relazione di calcolo

-117	Max	4877.97	9	6809.40	8	0.00	3	0.00	2	0.00	2	89.51	5
-117	Min.	2480.65	3	-6981.10	5	0.00	2	0.00	3	0.00	3	-112.04	8
-114	Max	1984.77	7	3433.47	4	0.00	2	0.00	3	0.00	3	-19.00	2
-114	Min.	-448.61	6	-4594.17	1	0.00	3	0.00	2	0.00	2	-162.79	9
-107	Max	370.84	6	3172.72	2	0.00	4	0.00	5	0.00	4	317.40	1
-107	Min.	-1907.00	7	-4333.41	3	0.00	1	0.00	8	0.00	1	-143.70	4
-104	Max	-1620.84	3	6790.97	7	0.00	4	0.00	4	0.00	4	119.77	7
-104	Min.	-4877.97	9	-6962.68	6	0.00	1	0.00	1	0.00	1	-97.24	6
-25	Max	3338.03	3	6119.94	2	0.00	1	0.00	4	0.00	4	185.56	9
-25	Min.	-1494.99	2	-3993.20	3	0.00	4	0.00	1	0.00	1	17.93	2
-24	Max	7761.45	3	2367.50	1	0.00	3	0.00	8	0.00	6	71.38	6
-24	Min.	-7375.99	2	-118.49	4	0.00	2	0.00	5	0.00	7	-77.81	7
-23	Max	10187.80	3	3194.89	6	0.00	3	0.00	8	0.00	6	55.87	3
-23	Min.	-10187.80	1	524.73	7	0.00	2	0.00	5	0.00	7	-55.87	1
-22	Max	7221.72	4	2888.55	3	0.00	2	0.00	1	0.00	1	98.33	8
-22	Min.	-7607.17	1	-639.54	2	0.00	3	0.00	4	0.00	4	-91.90	5
-21	Max	1589.96	4	5631.14	4	0.00	6	0.00	7	0.00	3	220.94	4
-21	Min.	-3433.00	1	-3504.41	1	0.00	7	0.00	6	0.00	2	-420.38	1
-15	Max	4725.50	5	8939.29	7	0.00	2	0.00	4	0.00	4	279.08	9
-15	Min.	1270.59	8	-7299.52	6	0.00	3	0.00	1	0.00	1	29.23	2
-14	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00	8	0.00	1	0.00	1
-14	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	5	0.00	4	0.00	1
-13	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	2	0.00	3	0.00	1
-13	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00	3	0.00	2	0.00	1
-12	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	4	0.00	2	0.00	6	0.00	1
-12	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00	7	0.00	1
-11	Max	-1190.11	8	8856.50	8	0.00	5	0.00	3	0.00	3	227.17	4
-11	Min.	-4805.99	5	-7216.73	5	0.00	8	0.00	2	0.00	2	-524.37	1
-10	Max	4011.05	7	5247.77	8	0.00	1	0.00	4	0.00	3	-17.76	1
-10	Min.	441.54	6	-6676.74	5	0.00	4	0.00	1	0.00	2	-217.21	9
-9	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	3	0.00	6	0.00	4	0.00	1
-9	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	7	0.00	1	0.00	1
-8	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	6	0.00	3	0.00	7	0.00	1
-8	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	7	0.00	2	0.00	6	0.00	1
-7	Max	0.00	1	0.00	1	0.00	4	0.00	4	0.00	1	0.00	1
-7	Min.	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	4	0.00	1
-6	Max	-372.71	6	5192.56	7	0.00	3	0.00	3	0.00	6	413.02	2
-6	Min.	-4079.87	7	-6621.53	6	0.00	2	0.00	2	0.00	7	-181.73	3
-5	Max	2451.49	4	1224.65	4	0.00	3	0.00	3	0.00	2	58.62	5
-5	Min.	-2436.19	1	-2169.45	1	0.00	2	0.00	2	0.00	3	-119.00	8
-4	Max	7677.63	4	127.03	3	0.00	3	0.00	7	0.00	5	180.34	5
-4	Min.	-7468.97	1	-2417.03	2	0.00	2	0.00	6	0.00	8	-181.11	8
-3	Max	9942.06	3	-1372.40	1	0.00	2	0.00	6	0.00	1	71.37	1
-3	Min.	-9942.06	1	-2776.99	9	0.00	3	0.00	7	0.00	4	-71.37	3
-2	Max	7279.67	3	645.56	1	0.00	8	0.00	2	0.00	4	202.48	7
-2	Min.	-7488.32	2	-2935.56	4	0.00	5	0.00	3	0.00	1	-201.71	6
-1	Max	2076.89	3	975.92	2	0.00	2	0.00	2	0.00	1	164.07	2
-1	Min.	-2092.19	2	-1920.72	3	0.00	3	0.00	3	0.00	4	-103.69	3

Tensioni sul terreno

Simbologia

Nodo = Numero del nodo

$\sigma_t$  = Tensione sul terreno

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Nodo		$\sigma_t$	CC	Nodo		$\sigma_t$	CC	Nodo		$\sigma_t$	CC	Nodo		$\sigma_t$	CC
		<daN/cm <sup>2</sup> >				<daN/cm <sup>2</sup> >				<daN/cm <sup>2</sup> >				<daN/cm <sup>2</sup> >	
-129	Max	5.80	4	-129	Min.	-4.49	1	-128	Max	3.78	8	-128	Min.	-2.48	5
-127	Max	5.79	2	-127	Min.	-4.49	3	-126	Max	4.94	2	-126	Min.	-3.64	3
-125	Max	0.98	7	-125	Min.	0.31	6	-124	Max	4.93	4	-124	Min.	-3.64	1
-117	Max	7.54	2	-117	Min.	-6.24	3	-114	Max	8.40	2	-114	Min.	-7.09	3
-107	Max	8.40	4	-107	Min.	-7.09	1	-104	Max	7.55	4	-104	Min.	-6.24	1
-25	Max	8.59	1	-25	Min.	-7.28	4	-24	Max	6.00	1	-24	Min.	-4.69	4
-23	Max	4.43	6	-23	Min.	-3.13	7	-22	Max	6.00	3	-22	Min.	-4.69	2
-21	Max	8.59	3	-21	Min.	-7.28	2	-15	Max	7.81	1	-15	Min.	-6.50	4
-14	Max	5.20	1	-14	Min.	-3.90	4	-13	Max	1.85	5	-13	Min.	-0.56	8
-12	Max	5.20	3	-12	Min.	-3.90	2	-11	Max	7.81	3	-11	Min.	-6.51	2
-10	Max	8.01	2	-10	Min.	-6.71	3	-9	Max	5.41	2	-9	Min.	-4.10	3
-8	Max	2.51	7	-8	Min.	-1.22	6	-7	Max	5.40	4	-7	Min.	-4.10	1
-6	Max	8.02	4	-6	Min.	-6.71	1	-5	Max	8.59	2	-5	Min.	-7.28	3
-4	Max	6.00	2	-4	Min.	-4.69	3	-3	Max	4.44	8	-3	Min.	-3.13	5
-2	Max	6.00	4	-2	Min.	-4.69	1	-1	Max	8.60	4	-1	Min.	-7.28	1

Verifiche e armature solette/platee

Simbologia

Nodo = Numero del nodo

X = Coordinata X del nodo

Relazione di calcolo

- Y = Coordinata Y del nodo  
 DV = Direzione di verifica  
 XX = Verifica per momento Mxx  
 YY = Verifica per momento Myy  
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
 TCC = Tipo di combinazione di carico  
 SLU = Stato limite ultimo  
 SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
 SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
 SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
 SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
 SLD = Stato limite di danno  
 SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
 SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
 SLO = Stato limite di operatività  
 SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
 c = Ricoprimento dell'armatura  
 s = Distanza minima tra le barre  
 K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione  
 s<sub>rm</sub> = Distanza media tra le fessure  
 φ = Diametro della barra  
 A<sub>s</sub> = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace  
 A<sub>c eff</sub> = Area di calcestruzzo efficace  
 σ<sub>s</sub> = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata  
 σ<sub>sr</sub> = Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo  
 ε<sub>sm</sub> = Deformazione unitaria media dell'armatura (\*1000)  
 Wk = Apertura delle fessure  
 AfE S = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, superiore  
 AfE I = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, inferiore  
 Mom = Momento flettente  
 Mu = Momento ultimo  
 Sic. = Sicurezza a rottura  
 Vsdu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo  
 Vrdu = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo  
 σ<sub>c</sub> = Tensione nel calcestruzzo  
 σ<sub>f</sub> = Tensione nel ferro  
 Spess. = Spessore  
 Cf sup = Copriferro superiore  
 Cf inf = Copriferro inferiore  
 Cls = Tipo di calcestruzzo  
 Fck = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo  
 Fctk = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo  
 Fcd = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo  
 Fctd = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo  
 Acc. = Tipo di acciaio  
 Fyk = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio  
 Fyd = Resistenza di calcolo dell'acciaio

**Armatura platea a quota 0.00**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Spess. <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Acc.	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
30.00	4.00	4.00	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura**

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Mom <daNm>	Mu <daNm>	Sic.
-124	0.65	1.91	XX	1	SLV	5.65	5.65	2433.93	5939.08	2.440
-104	0.25	1.91	XX	2	SLV	5.65	5.65	3128.81	5939.08	1.898
-8	1.30	1.27	YY	8	SLV	5.65	5.65	-1729.31	-5939.08	3.434

**Stato limite ultimo - Verifica a taglio del calcestruzzo**

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Vsdu <daN>	Vrdu <daN>
-117	2.35	1.91	XX	2	SLV	5.65	5.65	11241.10	12613.40
-3	1.30	0.50	YY	8	SLV	5.65	5.65	11610.40	12613.40

**Stato limite d'esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura**

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Mom <daNm>	σ <sub>c</sub> <daN/cmq>	σ <sub>f</sub> <daN/cmq>
-104	0.25	1.91	XX	10	SLE R	5.65	5.65	894.76	12.19	660.64
-104	0.25	1.91	XX	12	SLE Q	5.65	5.65	838.54	11.42	619.13
-125	1.30	1.91	XX	10	SLE R	5.65	5.65	-515.49	7.02	380.61
-125	1.30	1.91	XX	12	SLE Q	5.65	5.65	-546.28	7.44	403.35
-125	1.30	1.91	YY	10	SLE R	5.65	5.65	-315.11	4.29	232.66
-125	1.30	1.91	YY	12	SLE Q	5.65	5.65	-335.99	4.58	248.07
-3	1.30	0.50	YY	10	SLE R	5.65	5.65	403.32	5.50	297.79
-3	1.30	0.50	YY	12	SLE Q	5.65	5.65	414.46	5.65	306.01

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	c <mm>	s <mm>	K3	s <sub>zm</sub> <mm>	Φ	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	σ <sub>s</sub> <daN/cmq>	σ <sub>sr</sub> <daN/cmq>	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
-104	0.25	1.91	XX	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	619.13	4060.58	0.12	0.04
-104	0.25	1.91	XX	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	635.73	4060.58	0.12	0.04
-125	1.30	1.91	XX	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	403.35	4060.58	0.08	0.03
-125	1.30	1.91	XX	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	394.25	4060.58	0.08	0.03
-125	1.30	1.91	YY	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	248.07	4060.58	0.05	0.02
-125	1.30	1.91	YY	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	241.91	4060.58	0.05	0.02
-3	1.30	0.50	YY	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	306.01	4060.58	0.06	0.02
-3	1.30	0.50	YY	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	302.72	4219.76	0.06	0.02

**Verifiche e armature pareti**

**Simbologia**

- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- Zona = Zona di verifica
- Zv = Coordinata Z di verifica
- Xi = Coordinata X iniziale
- Xf = Coordinata X finale
- Xv = Coordinata X di verifica
- TCC = Tipo di combinazione di carico
  - SLU = Stato limite ultimo
  - SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)
  - SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara
  - SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente
  - SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente
  - SLD = Stato limite di danno
  - SLV = Stato limite di salvaguardia della vita
  - SLC = Stato limite di prevenzione del collasso
  - SLO = Stato limite di operatività
  - SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
- N = Sforzo normale
- Mz = Momento flettente intorno all'asse Z
- My = Momento flettente intorno all'asse Y
- Nu = Sforzo normale ultimo
- Mzu = Momento ultimo intorno all'asse Z
- Myu = Momento ultimo intorno all'asse Y
- Sic. = Sicurezza a rottura
- σ<sub>c</sub> = Tensione nel calcestruzzo
- σ<sub>f</sub> = Tensione nel ferro
- c = Ricoprimento dell'armatura
- s = Distanza minima tra le barre
- K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
- s<sub>zm</sub> = Distanza media tra le fessure
- Φ = Diametro della barra
- A<sub>s</sub> = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace
- A<sub>c eff</sub> = Area di calcestruzzo efficace
- σ<sub>s</sub> = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata
- σ<sub>sr</sub> = Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo
- ε<sub>sm</sub> = Deformazione unitaria media dell'armatura (\*1000)
- Wk = Apertura delle fessure
- Ty = Taglio in dir. Y
- Vsdu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo
- ctgθ = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
- VRsd = Taglio ultimo lato armatura
- VRcd = Taglio ultimo lato calcestruzzo
- Vrdu = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo
- Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio
- Sez. = Sezione di verifica
- Spess. = Spessore
- Cf = Copriferro
- Cl = Tipo di calcestruzzo
- Fck = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo
- Fctk = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo
- Fcd = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo
- Fctd = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo
- Acc. = Tipo di acciaio
- Fyk = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio
- Fyd = Resistenza di calcolo dell'acciaio

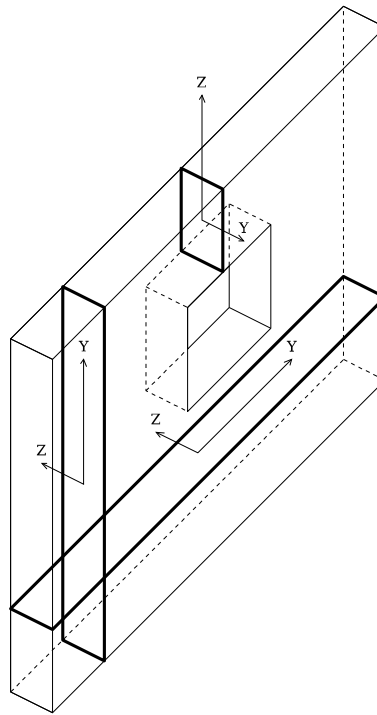


Figura numero 2: Riferimenti sezione

Parete n. 106

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cm <sup>2</sup> >	Fctk <daN/cm <sup>2</sup> >	Fcd <daN/cm <sup>2</sup> >	Fctd <daN/cm <sup>2</sup> >	Acc.	Fyk <daN/cm <sup>2</sup> >	Fyd <daN/cm <sup>2</sup> >
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

Verifiche su sezioni orizzontali

Stato limite ultimo - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
5	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	3.10	6226.95	16606.30	0.00	6225.55	192409.00	0.00	11.587
9	SLU	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-15923.30	0.00	2116.27	-15925.10	0.00	21088.50	9.965
5	SLV	Diff. long.	1.20	0.00	3.10	3469.68	11141.10	0.00	3471.27	196079.00	0.00	17.600
2	SLV	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	30134.90	0.00	-1739.62	30131.90	0.00	-15394.70	8.849
7	SLV	Diff. long.	2.40	0.00	3.10	-569.51	-4409.68	0.00	-571.64	-203148.00	0.00	46.069
2	SLV	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	10722.90	0.00	-926.76	10722.20	0.00	-17742.90	19.145
7	SLV	Diff. long.	3.60	0.00	3.10	-996.90	-1736.00	0.00	-998.70	-203708.00	0.00	>100
2	SLV	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	4213.89	0.00	-446.16	4213.78	0.00	-18485.30	41.432
6	SLV	Diff. long.	4.80	0.00	3.10	-1639.51	234.95	0.00	-1644.10	204554.00	0.00	>100
3	SLV	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-2873.89	0.00	186.76	-2876.27	0.00	19563.10	>100

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cm <sup>2</sup> >	$\sigma_s$ <daN/cm <sup>2</sup> >
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11716.90	0.00	1544.21	6.21	83.17
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11643.20	0.00	1505.57	6.01	77.33
10	SLE R	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9292.13	0.00	-959.09	3.53	34.52
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9278.49	0.00	-888.30	3.21	32.68
10	SLE R	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5166.51	0.00	-461.45	1.65	17.33
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5182.47	0.00	-421.65	1.49	16.31
10	SLE R	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	-3176.58	0.00	-94.51	0.51	6.60
12	SLE Q	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	-3194.59	0.00	-72.99	0.47	6.22
10	SLE R	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-1056.51	0.00	30.29	0.17	2.17
12	SLE Q	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-1067.72	0.00	36.25	0.18	2.30

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	$s_{rm}$ <mm>	$\phi$	$A_s$ <cm <sup>2</sup> >	$A_{c\text{eff}}$ <cm <sup>2</sup> >	$\sigma_s$ <daN/cm <sup>2</sup> >	$\sigma_{sr}$ <daN/cm <sup>2</sup> >	$\epsilon_{sm}$	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11643.20	0.00	1505.57	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	77.33	1418.38	0.02	0.01
11	SLE F	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11672.70	0.00	1521.02	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	79.65	1439.13	0.02	0.01
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9278.49	0.00	-888.30	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	16.36	655.12	0.00	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9283.95	0.00	-916.62	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	19.32	725.15	0.00	0.00
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5182.47	0.00	-421.65	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	2.99	313.54	0.00	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5176.08	0.00	-437.57	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	4.11	391.32	0.00	0.00



Relazione di calcolo

**Stato limite ultimo - Armatura a taglio**

CC	Zona	Zv <cm>	Xi <cm>	Xf <cm>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic. T
7	Diff. long.	0.00	0.00	3.10	SLV	24045.90	24045.90	2.14	259286.00	259286.00	259286.00	10.78
7	Diff. long.	1.20	0.00	3.10	SLV	19782.20	19782.20	2.14	259286.00	259286.00	259286.00	13.11
5	Diff. long.	2.40	0.00	3.10	SLV	-13028.20	13028.20	2.14	259309.00	259309.00	259309.00	19.90
7	Diff. long.	3.60	0.00	3.10	SLV	8750.28	8750.28	2.14	259389.00	259389.00	259389.00	29.64
5	Diff. long.	4.80	0.00	3.10	SLV	-3295.08	3295.08	2.14	259344.00	259344.00	259344.00	78.71

**Parete n. 107**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cm²>	Fctk <daN/cm²>	Fcd <daN/cm²>	Fctd <daN/cm²>	Acc.	Fyk <daN/cm²>	Fyd <daN/cm²>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Verifiche su sezioni orizzontali**

**Stato limite ultimo - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <cm>	Xi <cm>	Xf <cm>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
2	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	2.10	3031.24	10445.10	0.00	3032.77	90759.50	0.00	8.689
6	SLV	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-33094.10	0.00	1402.61	-33096.90	0.00	16743.50	11.937
2	SLV	Diff. long.	1.20	0.00	2.10	938.50	5922.97	0.00	940.33	92649.20	0.00	15.642
9	SLU	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	-6799.89	0.00	-409.99	-6800.18	0.00	-14012.20	34.177
4	SLV	Diff. long.	2.40	0.00	2.10	-1205.40	-1984.57	0.00	-1205.92	-95339.20	0.00	48.040
2	SLV	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-1214.43	0.00	312.88	-1217.48	0.00	13336.80	42.626
4	SLV	Diff. long.	3.60	0.00	2.10	-1064.96	-642.20	0.00	-1068.69	-95220.00	0.00	>100
1	SLV	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-3295.92	0.00	266.19	-3296.02	0.00	13588.40	51.048
9	SLU	Diff. long.	4.80	0.00	2.10	-995.82	0.00	0.00	-1134450.00	0.00	0.00	>100
1	SLV	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-1058.44	0.00	112.61	-1062.63	0.00	13318.00	>100

**Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <cm>	Xi <cm>	Xf <cm>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	σc <daN/cm²>	σf <daN/cm²>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-5733.24	0.00	321.56	1.82	21.72
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-5809.45	0.00	351.99	1.94	22.80
10	SLE R	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	-5053.46	0.00	-281.72	1.60	19.10
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	-5072.29	0.00	-271.37	1.57	18.84
10	SLE R	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-3417.28	0.00	175.93	1.04	12.50
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-3401.25	0.00	154.59	0.97	11.88
10	SLE R	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-2198.65	0.00	139.19	0.75	8.82
12	SLE Q	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-2180.44	0.00	119.72	0.68	8.19
10	SLE R	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-735.14	0.00	51.20	0.27	3.10
12	SLE Q	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-723.83	0.00	41.98	0.23	2.78

**Stato limite ultimo - Armatura a taglio**

CC	Zona	Zv <cm>	Xi <cm>	Xf <cm>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic. T
2	Diff. long.	0.00	0.00	2.10	SLV	-27371.90	27371.90	2.14	174051.00	174051.00	174051.00	6.36
2	Diff. long.	1.20	0.00	2.10	SLV	-24373.90	24373.90	2.14	174051.00	174051.00	174051.00	7.14
4	Diff. long.	2.40	0.00	2.10	SLV	15766.00	15766.00	2.14	174174.00	174174.00	174174.00	11.05
4	Diff. long.	3.60	0.00	2.10	SLV	10429.80	10429.80	2.14	174160.00	174160.00	174160.00	16.70
4	Diff. long.	4.80	0.00	2.10	SLV	3932.64	3932.64	2.14	174091.00	174091.00	174091.00	44.27

**Parete n. 108**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cm²>	Fctk <daN/cm²>	Fcd <daN/cm²>	Fctd <daN/cm²>	Acc.	Fyk <daN/cm²>	Fyd <daN/cm²>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Verifiche su sezioni orizzontali**

**Stato limite ultimo - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <cm>	Xi <cm>	Xf <cm>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
6	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	3.10	6666.57	16612.10	0.00	6664.61	191824.00	0.00	11.547
2	SLV	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-67300.90	0.00	2752.88	-67301.90	0.00	26405.80	9.592
6	SLV	Diff. long.	1.20	0.00	3.10	3681.98	11139.80	0.00	3680.14	195802.00	0.00	17.577
9	SLU	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-12553.40	0.00	-1465.72	-12556.30	0.00	-20733.30	14.146
8	SLV	Diff. long.	2.40	0.00	3.10	-568.51	-4409.58	0.00	-571.62	-203148.00	0.00	46.070
9	SLV	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-6947.80	0.00	-681.36	-6948.91	0.00	-20056.20	29.435
8	SLV	Diff. long.	3.60	0.00	3.10	-1060.54	-1737.18	0.00	-1063.03	-203792.00	0.00	>100
8	SLV	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	-1060.54	0.00	-155.63	-1061.31	0.00	-19343.20	>100
5	SLV	Diff. long.	4.80	0.00	3.10	-1580.10	235.12	0.00	-1583.52	204474.00	0.00	>100
1	SLV	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-2675.84	0.00	82.44	-2680.25	0.00	19539.30	>100

**Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <cm>	Xi <cm>	Xf <cm>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	σc <daN/cm²>	σf <daN/cm²>
----	-----	------	------------	------------	------------	------------	--------------	--------------	-----------------	-----------------

Relazione di calcolo

			<m>	<m>	<m>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<daN/cm>	<daN/cm>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11716.90	0.00	1544.21	6.21	83.17
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11643.20	0.00	1505.57	6.01	77.33
10	SLE R	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9292.13	0.00	-959.09	3.53	34.52
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9278.49	0.00	-888.30	3.21	32.68
10	SLE R	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5166.51	0.00	-461.45	1.65	17.33
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5182.47	0.00	-421.65	1.49	16.31
10	SLE R	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	-3176.58	0.00	-94.51	0.51	6.60
12	SLE Q	Diff. tras.	3.60	0.00	3.10	-3194.59	0.00	-72.99	0.47	6.22
10	SLE R	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-1056.51	0.00	30.29	0.17	2.17
12	SLE Q	Diff. tras.	4.80	0.00	3.10	-1067.72	0.00	36.25	0.18	2.30

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s <sub>rm</sub> <mm>	Φ	A <sub>s</sub> <cm>	A <sub>c eff</sub> <cm>	σ <sub>s</sub> <daN/cm>	σ <sub>sr</sub> <daN/cm>	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11643.20	0.00	1505.57	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	77.33	1418.38	0.02	0.01
11	SLE F	Diff. tras.	0.00	0.00	3.10	-11672.70	0.00	1521.02	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	79.65	1439.13	0.02	0.01
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9278.49	0.00	-888.30	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	16.36	655.11	0.00	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	1.20	0.00	3.10	-9283.95	0.00	-916.62	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	19.32	725.15	0.00	0.00
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5182.47	0.00	-421.65	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	2.99	313.54	0.00	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	2.40	0.00	3.10	-5176.08	0.00	-437.57	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	4.11	391.32	0.00	0.00

Stato limite ultimo - Armatura a taglio

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic. T
8	Diff. long.	0.00	0.00	3.10	SLV	-24044.50	24044.50	2.14	259286.00	259286.00	259286.00	10.78
8	Diff. long.	1.20	0.00	3.10	SLV	-19782.30	19782.30	2.14	259286.00	259286.00	259286.00	13.11
6	Diff. long.	2.40	0.00	3.10	SLV	13028.50	13028.50	2.14	259309.00	259309.00	259309.00	19.90
8	Diff. long.	3.60	0.00	3.10	SLV	-8749.34	8749.34	2.14	259396.00	259396.00	259396.00	29.65
6	Diff. long.	4.80	0.00	3.10	SLV	3294.32	3294.32	2.14	259350.00	259350.00	259350.00	78.73

Parete n. 109

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cm>	Fctk <daN/cm>	Fcd <daN/cm>	Fctd <daN/cm>	Acc.	Fyk <daN/cm>	Fyd <daN/cm>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

Verifiche su sezioni orizzontali

Stato limite ultimo - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
1	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	2.10	2357.59	-9071.40	0.00	2362.23	-91365.30	0.00	10.072
8	SLV	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-29193.50	0.00	1642.50	-29196.10	0.00	16342.30	9.950
1	SLV	Diff. long.	1.20	0.00	2.10	438.18	-5541.19	0.00	436.83	-93103.60	0.00	16.802
6	SLV	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	11989.60	0.00	-511.68	11990.40	0.00	-11640.70	22.750
1	SLV	Diff. long.	2.40	0.00	2.10	-1325.21	-1877.19	0.00	-1325.80	-95443.20	0.00	50.844
2	SLV	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-5498.67	0.00	347.85	-5500.06	0.00	13855.00	39.830
3	SLV	Diff. long.	3.60	0.00	2.10	-1081.82	560.49	0.00	-1085.88	95235.00	0.00	>100
7	SLV	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-5505.75	0.00	307.11	-5506.16	0.00	13855.80	45.117
3	SLV	Diff. long.	4.80	0.00	2.10	-374.35	-28.39	0.00	-377.75	-94619.90	0.00	>100
7	SLV	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-1591.26	0.00	134.61	-1593.59	0.00	13382.30	99.418

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	σ <sub>s</sub> <daN/cm>	σ <sub>sr</sub> <daN/cm>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-5373.89	0.00	362.01	1.93	22.27
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-5445.14	0.00	392.75	2.07	23.45
10	SLE R	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	-5053.24	0.00	-279.62	1.59	19.04
12	SLE Q	Diff. tras.	1.20	0.00	2.10	-5061.71	0.00	-269.12	1.56	18.75
10	SLE R	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-3435.68	0.00	176.79	1.04	12.56
12	SLE Q	Diff. tras.	2.40	0.00	2.10	-3419.78	0.00	155.21	0.97	11.94
10	SLE R	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-2192.65	0.00	138.82	0.75	8.79
12	SLE Q	Diff. tras.	3.60	0.00	2.10	-2174.85	0.00	119.40	0.68	8.17
10	SLE R	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-733.34	0.00	49.93	0.27	3.06
12	SLE Q	Diff. tras.	4.80	0.00	2.10	-722.22	0.00	40.86	0.23	2.75

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s <sub>rm</sub> <mm>	Φ	A <sub>s</sub> <cm>	A <sub>c eff</sub> <cm>	σ <sub>s</sub> <daN/cm>	σ <sub>sr</sub> <daN/cm>	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.10	-5445.14	0.00	392.75	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	0.57	54.68	0.00	0.00

Stato limite ultimo - Armatura a taglio

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic. T
1	Diff. long.	0.00	0.00	2.10	SLV	27682.90	27682.90	2.14	174051.00	174051.00	174051.00	6.29
1	Diff. long.	1.20	0.00	2.10	SLV	24261.40	24261.40	2.14	174051.00	174051.00	174051.00	7.17
1	Diff. long.	2.40	0.00	2.10	SLV	15749.00	15749.00	2.14	174186.00	174186.00	174186.00	11.06
3	Diff. long.	3.60	0.00	2.10	SLV	-10456.70	10456.70	2.14	174161.00	174161.00	174161.00	16.66

Relazione di calcolo

3	Diff. long.	4.80	0.00	2.10	SLV	-3924.88	3924.88	2.14	174089.00	174089.00	174089.00	44.36
---	-------------	------	------	------	-----	----------	---------	------	-----------	-----------	-----------	-------

# **ALLEGATO “B”**

### 3.24 MANUFATTO DI IMBOCCO-SBOCCO 2.5x2.4x0.8

Si tratta di un manufatto di dimensioni interne 2.4x2.4x0.8 e spessore delle pareti pari a 30cm, così come rappresentato in figura 226

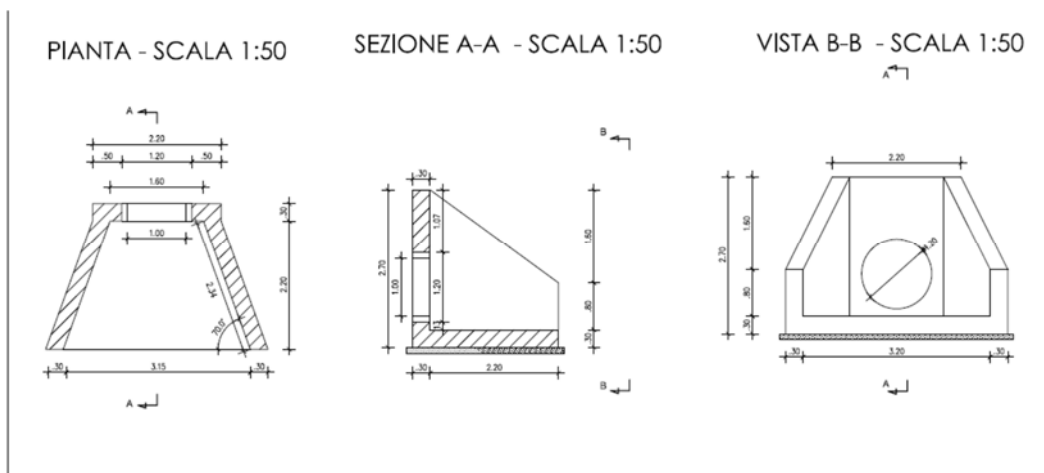


Figura 226:: manufatto di dimensioni 2.5x2.4x0.8mt

A seguire presentiamo nella figure da 227 a 230 le immagini relative alla modellazione dei carichi utilizzati per il dimensionamento della struttura

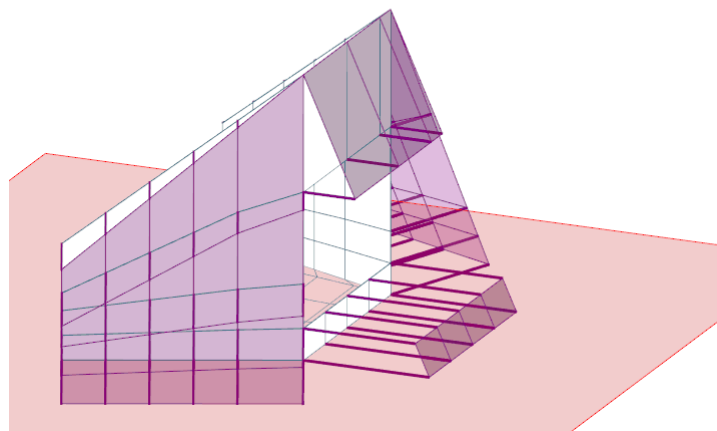


Figura 227: CCE Spinta del terreno a riposo:

$$z=0 \quad q_1=0\text{kN/mq};$$

$$z=2.7 \quad q_1=24.57\text{kN/mq}$$



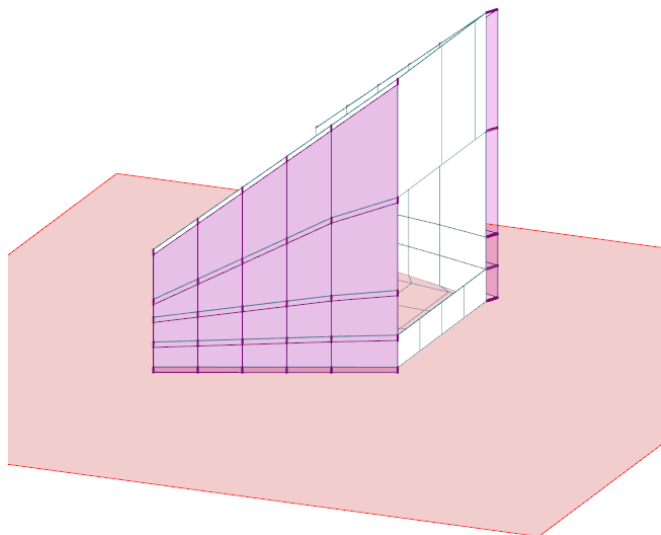


Figura 228: CCE Sovrappinta orizzontale dovuta al Carico stradale dir X:  
 $q_1=10 \times 0.295=2.95 \text{ kN/m}$

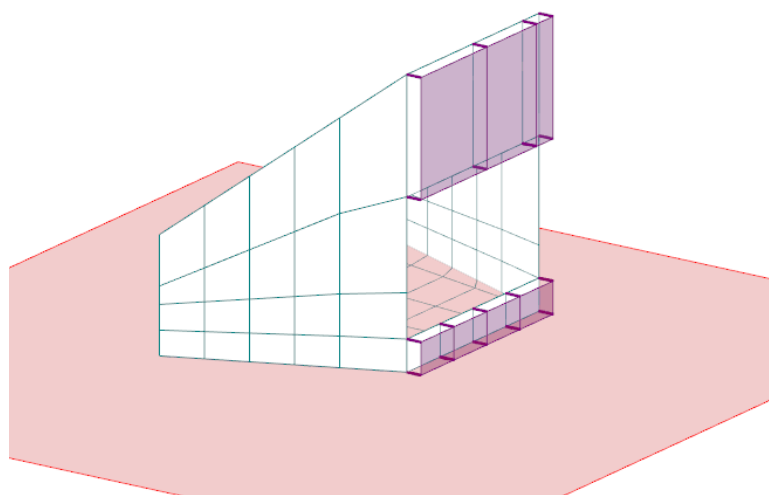


Figura 229: CCE Sovrappinta orizzontale dovuta al Carico stradale dir Y:  
 $q_1=10 \times 0.295=2.95 \text{ kN/m}$

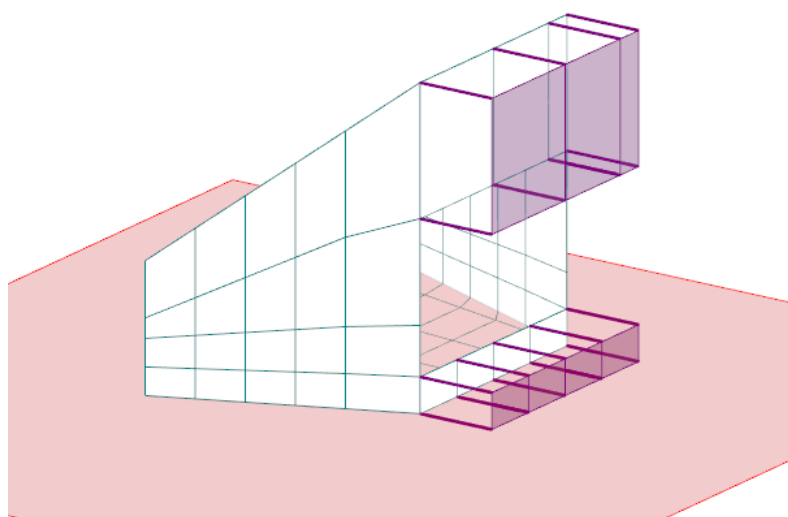
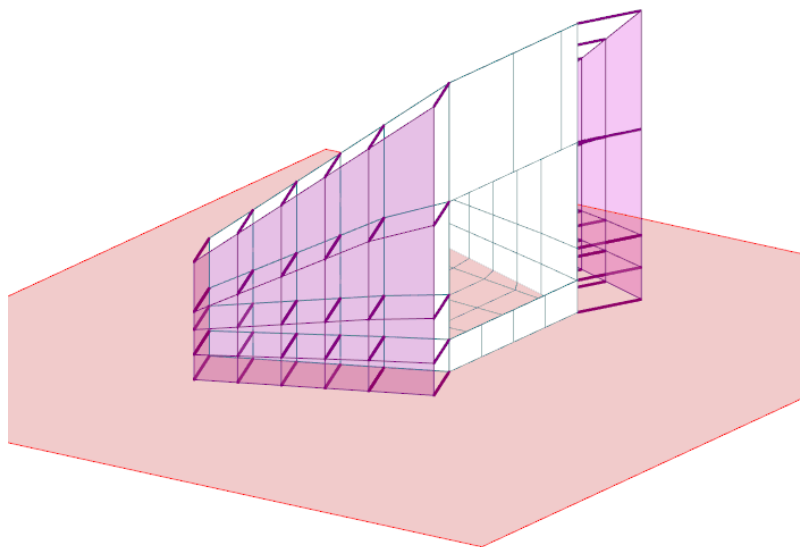


Figura 230: CCE Sovrappinta sismica allo SLV nelle due direzioni x e y

- Incremento sismico del terreno  $q_5=0.25 \times 20 \times 2.7=13.5 \text{ kN/mq}$ ;

Nella tabella sottostante sono riportate le combinazioni di carico utilizzate per il calcolo della struttura. A maggior chiarimento si rimanda a tabulato di calcolo allegato

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3	4	5	6	S X	S Y
1	CC 1 - Amb. 1 (SLU S) S +X+0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.30
2	CC 2 - Amb. 1 (SLU S) S +X-0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	-0.30	1.00	-0.30
3	CC 3 - Amb. 1 (SLU S) S -X+0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	0.30	-1.00	0.30
4	CC 4 - Amb. 1 (SLU S) S -X-0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	-0.30
5	CC 5 - Amb. 1 (SLU S) S +0.3X+Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	0.30	1.00
6	CC 6 - Amb. 1 (SLU S) S -0.3X+Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	1.00	-0.30	1.00
7	CC 7 - Amb. 1 (SLU S) S +0.3X-Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	-1.00	0.30	-1.00
8	CC 8 - Amb. 1 (SLU S) S -0.3X-Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-0.30	-1.00
9	CC 9 - Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.35	1.50	1.50	1.50	1.00	1.00	0.00	0.00
10	CC 10 - Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00
11	CC 11 - Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	0.40	0.40	1.00	1.00	0.00	0.00
12	CC 12 - Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00

Le sollecitazioni maggiormente significative ai fini del dimensionamento della struttura vengono presentati nelle pagine seguenti:

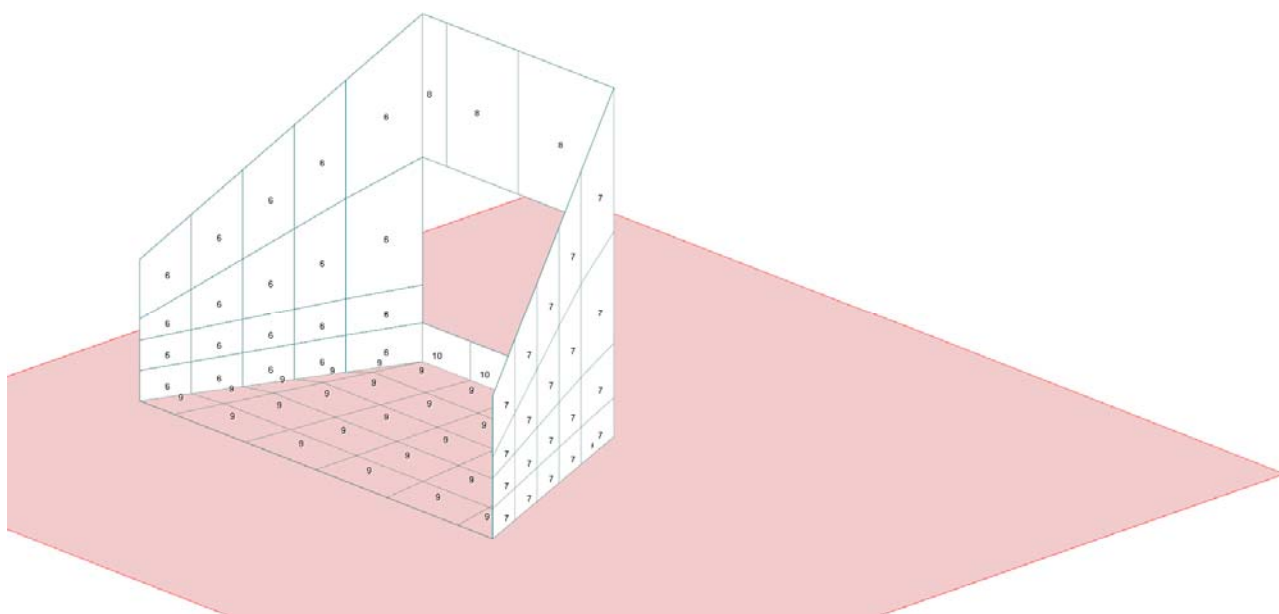


Figura 231 – modello di calcolo manufatto

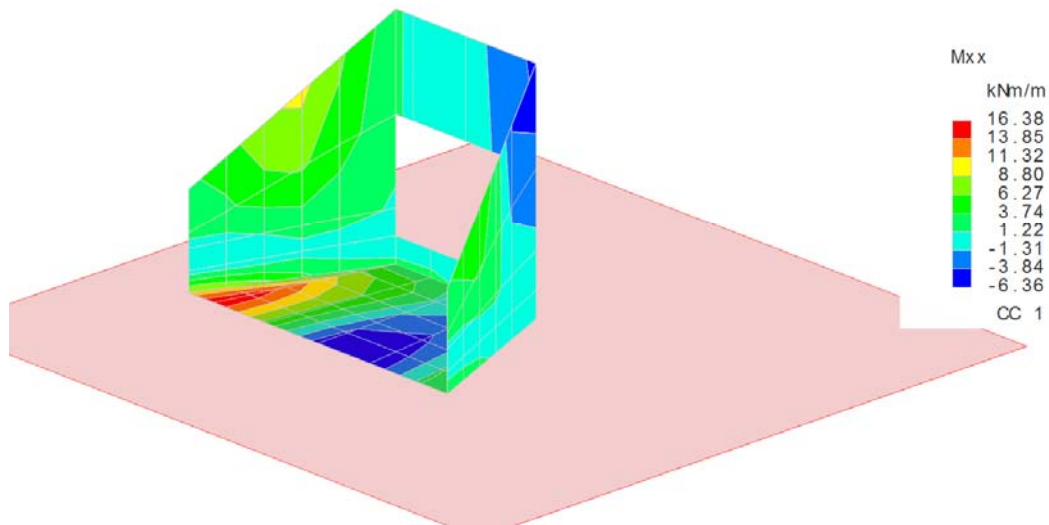


Figura 232 – Mxx-Sollecitazioni massime CC1

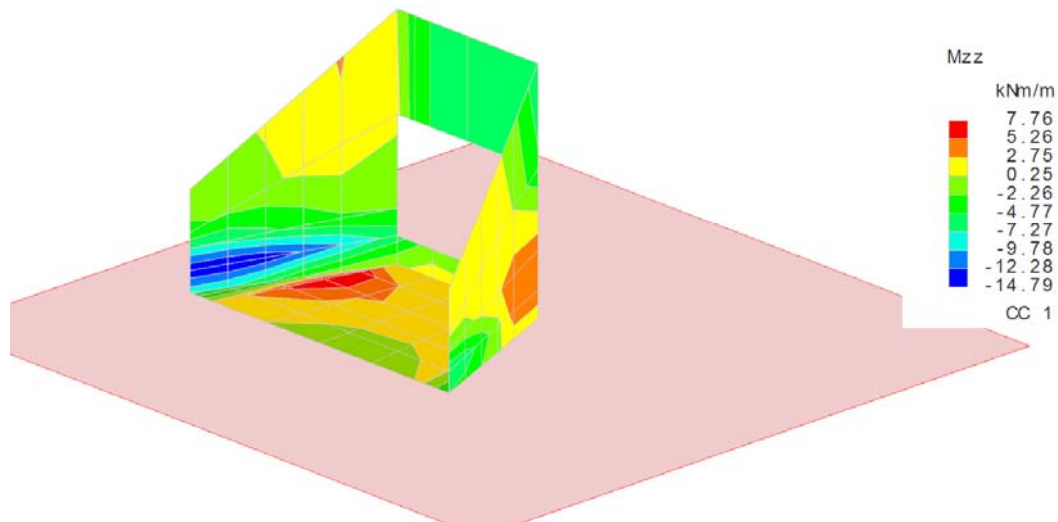


Figura 233 – Mzz-Sollecitazioni massime CC1

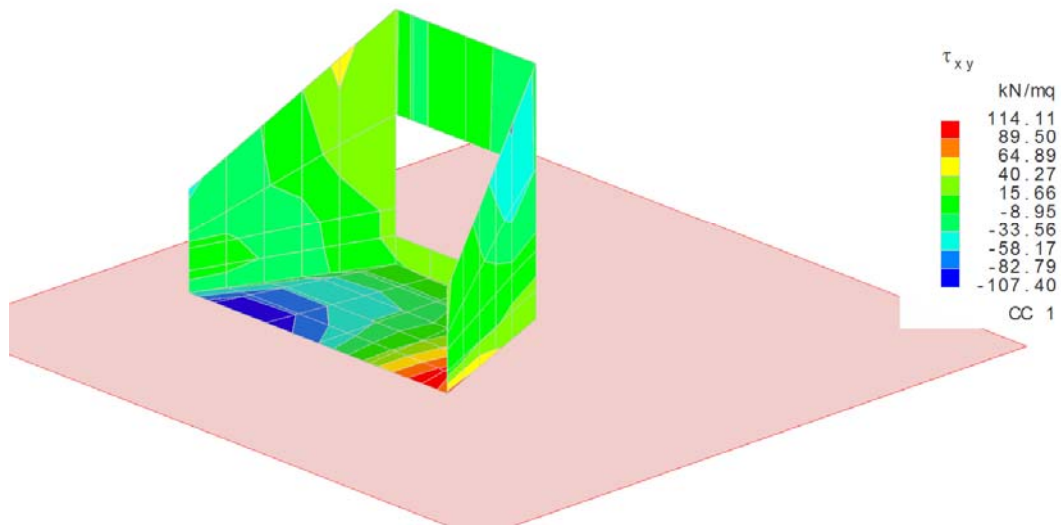


Figura 234 – Txy-Sollecitazioni massime CC1

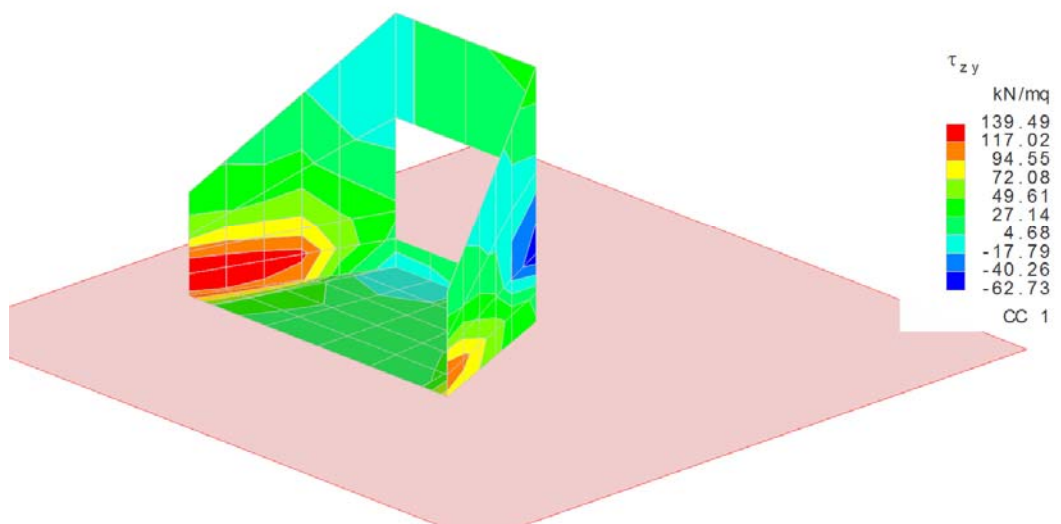


Figura 235 – Tzy-Sollecitazioni massime CC1

## Verifiche e armature solette/platee

### Simbologia

Nodo = Numero del nodo  
X = Coordinata X del nodo  
Y = Coordinata Y del nodo  
DV = Direzione di verifica  
XX = Verifica per momento Mxx  
YY = Verifica per momento Myy  
CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
TCC = Tipo di combinazione di carico  
SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività  
SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
c = Ricoprimento dell'armatura  
s = Distanza minima tra le barre  
K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione  
s<sub>rm</sub> = Distanza media tra le fessure  
Φ = Diametro della barra  
A<sub>s</sub> = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace  
A<sub>c eff</sub> = Area di calcestruzzo efficace  
σ<sub>s</sub> = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata  
σ<sub>sr</sub> = Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo  
ε<sub>sm</sub> = Deformazione unitaria media dell'armatura (\*1000)  
Wk = Apertura delle fessure  
AfE S = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, superiore  
AfE I = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, inferiore  
Mom = Momento flettente  
Mu = Momento ultimo  
Sic. = Sicurezza a rottura  
Vsdu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo  
Vrdu = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo  
σ<sub>c</sub> = Tensione nel calcestruzzo  
σ<sub>f</sub> = Tensione nel ferro  
Spess. = Spessore  
Cf sup = Copriferro superiore  
Cf inf = Copriferro inferiore  
Cls = Tipo di calcestruzzo  
Fck = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo  
Fctk = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo  
Fcd = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo  
Fctd = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo  
Acc. = Tipo di acciaio  
Fyk = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio  
Fyd = Resistenza di calcolo dell'acciaio

### Armatura platea a quota 0.00

#### Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Spess. <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cm²>	Fctk <daN/cm²>	Fcd <daN/cm²>	Fctd <daN/cm²>	Acc.	Fyk <daN/cm²>	Fyd <daN/cm²>
30.00	4.00	4.00	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

#### Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Nodo	X <cm>	Y <cm>	DV	CC	TCC	AfE S <cm²>	AfE I <cm²>	Mom <daNm>	Mu <daNm>	Sic.
-231	-1.84	1.40	XX	2	SLV	5.65	5.65	2108.54	5939.08	2.817
-168	-0.74	1.40	XX	4	SLV	5.65	5.65	-924.55	-5939.08	6.424
-270	-1.38	2.49	YY	2	SLV	5.65	5.65	564.92	5939.08	10.513
-177	-0.65	2.20	YY	2	SLV	5.65	5.65	226.06	5939.08	26.272

#### Stato limite ultimo - Verifica a taglio del calcestruzzo

Nodo	X	Y	DV	CC	TCC	AfE S	AfE I	Vsdu	Vrdu
------	---	---	----	----	-----	-------	-------	------	------



Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121".  
**PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO**

	<m>	<m>				<cmq>	<cmq>	<daN>	<daN>
-232	1.84	1.40	XX	2	SLV	5.65	5.65	4821.77	12613.40
-231	-1.84	1.40	YY	2	SLV	5.65	5.65	2305.97	12613.40

**Stato limite d'esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura**

Nodo	X	Y	DV	CC	TCC	AfE S	AfE I	Mom	$\sigma_c$	$\sigma_f$
	<m>	<m>				<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
-232	1.84	1.40	XX	10	SLE R	5.65	5.65	1059.05	14.43	781.94
-232	1.84	1.40	XX	12	SLE Q	5.65	5.65	879.87	11.99	649.65
-169	0.00	1.40	XX	12	SLE Q	5.65	5.65	-523.88	7.14	386.80
-169	0.00	1.40	XX	10	SLE R	5.65	5.65	-629.68	8.58	464.92
-270	-1.38	2.49	YY	10	SLE R	5.65	5.65	357.81	4.88	264.19
-270	-1.38	2.49	YY	12	SLE Q	5.65	5.65	292.17	3.98	215.72
-169	0.00	1.40	YY	10	SLE R	5.65	5.65	-34.25	0.47	25.29
-169	0.00	1.40	YY	12	SLE Q	5.65	5.65	-31.79	0.43	23.47

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**

Nodo	X	Y	DV	CC	TCC	c	s	K3	$s_{rm}$	$\Phi$	$A_s$	$A_{c\ eff}$	$\sigma_s$	$\sigma_{sr}$	$\epsilon_{sm}$	Wk
	<m>	<m>				<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
-232	1.84	1.40	XX	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	649.65	4060.58	0.13	0.04
-232	1.84	1.40	XX	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	702.57	4060.58	0.14	0.05
-169	0.00	1.40	XX	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	386.80	4060.58	0.08	0.03
-169	0.00	1.40	XX	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	418.05	4060.58	0.08	0.03
-270	-1.38	2.49	YY	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	215.72	4060.58	0.04	0.01
-270	-1.38	2.49	YY	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	235.11	4060.58	0.05	0.02
-169	0.00	1.40	YY	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	23.47	4060.58	0.00	0.00
-169	0.00	1.40	YY	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	24.20	4060.58	0.00	0.00

**Verifiche e armature pareti**

**Simbologia**

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Zona = Zona di verifica

Zv = Coordinata Z di verifica

Xi = Coordinata X iniziale

Xf = Coordinata X finale

Xv = Coordinata X di verifica

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

N = Sforzo normale

Mz = Momento flettente intorno all'asse Z

My = Momento flettente intorno all'asse Y

Nu = Sforzo normale ultimo

Mzu = Momento ultimo intorno all'asse Z

Myu = Momento ultimo intorno all'asse Y

Sic. = Sicurezza a rottura

$\sigma_c$  = Tensione nel calcestruzzo

$\sigma_f$  = Tensione nel ferro

c = Ricoprimento dell'armatura

s = Distanza minima tra le barre

K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione

$s_{rm}$  = Distanza media tra le fessure

$\Phi$  = Diametro della barra

$A_s$  = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace

$A_{c\ eff}$  = Area di calcestruzzo efficace

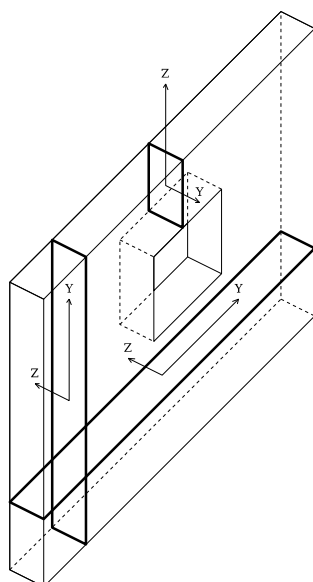
$\sigma_s$  = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata

$\sigma_{sr}$  = Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo

$\epsilon_{sm}$  = Deformazione unitaria media dell'armatura (\*1000)

Wk = Apertura delle fessure

Ty = Taglio in dir. Y  
Vsd<sub>u</sub> = Taglio agente nella direzione del momento ultimo  
ctgθ = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo  
VRsd = Taglio ultimo lato armatura  
VRcd = Taglio ultimo lato calcestruzzo  
Vrdu = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo  
Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio  
Sez. = Sezione di verifica  
Spess. = Spessore  
Cf = Copriferro  
Cls = Tipo di calcestruzzo  
Fck = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo  
Fctk = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo  
Fcd = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo  
Fctd = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo  
Acc. = Tipo di acciaio  
Fyk = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio  
Fyd = Resistenza di calcolo dell'acciaio



**Figura numero 2: Riferimenti sezione**

**Parete n. 6**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cm²>	Fctk <daN/cm²>	Fcd <daN/cm²>	Fctd <daN/cm²>	Acc.	Fyk <daN/cm²>	Fyd <daN/cm²>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Verifiche su sezioni orizzontali**

**Stato limite ultimo - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
9	SLU	Diff. long.	0.00	0.00	2.17	-5679.77	2499.22	0.00	-5681.68	110715.00	0.00	44.300
2	SLV	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-2797.34	0.00	3630.35	-2798.77	0.00	14630.80	4.030
3	SLV	Diff. long.	1.35	0.00	1.83	-3024.13	-1037.90	0.00	-3025.96	-77777.90	0.00	74.938
2	SLV	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-270.55	0.00	-814.63	-271.07	0.00	-11971.60	14.696

**Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	σ <sub>c</sub> <daN/cm²>	σ <sub>f</sub> <daN/cm²>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-4092.16	0.00	1741.90	11.90	420.10
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3803.32	0.00	1496.67	10.18	350.26
10	SLE R	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1576.83	0.00	-326.85	2.49	60.17
12	SLE Q	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1647.34	0.00	-261.99	1.87	33.82

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121".  
**PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO**

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s <sub>rm</sub> <mm>	Φ	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	σ <sub>s</sub> <daN/cmq>	σ <sub>sr</sub> <daN/cmq>	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3803.32	0.00	1496.67	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	350.26	3183.33	0.07	0.03
11	SLE F	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3918.86	0.00	1594.76	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	378.19	3210.17	0.07	0.03
12	SLE Q	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1647.34	0.00	-261.99	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	33.82	1891.55	0.01	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1619.14	0.00	-287.93	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	44.08	2137.99	0.01	0.00

**Stato limite ultimo - Armatura a taglio**

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
9	Diff. long.	0.00	0.00	2.17	SLU	2573.17	2573.17	2.15	180698.00	180698.00	180698.00	70.22
9	Diff. long.	1.35	0.00	1.83	SLU	2791.37	2791.37	2.14	151415.00	151415.00	151415.00	54.24

**Parete n. 7**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Acc.	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Verifiche su sezioni orizzontali**

**Stato limite ultimo - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
2	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	2.17	-6042.66	2657.74	0.00	-6045.94	111040.00	0.00	41.780
9	SLU	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-5688.20	0.00	2511.53	-5688.55	0.00	14931.40	5.945
9	SLU	Diff. long.	1.35	0.00	1.83	-2226.46	449.42	0.00	-2226.86	74608.20	0.00	>100
2	SLV	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-2927.68	0.00	-547.15	-2931.25	0.00	-12288.90	22.460

**Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	σ <sub>c</sub> <daN/cmq>	σ <sub>f</sub> <daN/cmq>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-4097.36	0.00	1745.15	11.92	420.97
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3808.47	0.00	1497.74	10.19	350.42
10	SLE R	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1669.31	0.00	-328.82	2.48	57.24
12	SLE Q	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1724.54	0.00	-266.34	1.89	32.67

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s <sub>rm</sub> <mm>	Φ	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	σ <sub>s</sub> <daN/cmq>	σ <sub>sr</sub> <daN/cmq>	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3808.47	0.00	1497.74	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	350.42	3182.80	0.07	0.03
11	SLE F	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3924.03	0.00	1596.70	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	378.63	3210.09	0.07	0.03
12	SLE Q	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1724.54	0.00	-266.34	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	32.67	1822.88	0.01	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1702.45	0.00	-291.33	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	42.22	2056.09	0.01	0.00

**Stato limite ultimo - Armatura a taglio**

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
2	Diff. long.	0.00	0.00	2.17	SLV	-3509.15	3509.15	2.15	180735.00	180735.00	180735.00	51.50
2	Diff. long.	1.35	0.00	1.83	SLV	-3418.22	3418.22	2.14	151500.00	151500.00	151500.00	44.32

**Parete n. 8**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Acc.	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Verifiche su sezioni orizzontali**

**Stato limite ultimo - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
1	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	-417.08	-352.51	0.00	-419.53	-89742.40	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	-407.90	0.00	0.00	-409.21	0.00	13172.00	>100
1	SLV	Diff. long.	0.56	0.00	2.00	-417.08	-352.51	0.00	-419.53	-89742.40	0.00	>100

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 – Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121".  
**PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO**

9	SLU	Diff. tras.	0.56	0.00	2.00	-407.90	0.00	0.00	-409.21	0.00	13172.00	>100
1	SLV	Diff. long.	1.11	0.00	2.00	-417.08	-352.51	0.00	-419.53	-89742.40	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	1.11	0.00	2.00	-407.90	0.00	0.00	-409.21	0.00	13172.00	>100

**Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cmq>	$\sigma_f$ <daN/cmq>
10	SLE R	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	-315.14	-5.69	0.00	0.05	0.78
12	SLE Q	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	-363.03	-7.08	0.00	0.06	0.90
10	SLE R	Diff. long.	0.56	0.00	2.00	-315.14	-5.69	0.00	0.05	0.78
12	SLE Q	Diff. long.	0.56	0.00	2.00	-363.03	-7.08	0.00	0.06	0.90
10	SLE R	Diff. long.	1.11	0.00	2.00	-315.14	-5.69	0.00	0.05	0.78
12	SLE Q	Diff. long.	1.11	0.00	2.00	-363.03	-7.08	0.00	0.06	0.90

**Stato limite ultimo - Armatura a taglio**

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctg $\theta$	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
2	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	SLV	-2531.86	2531.86	2.14	165569.00	165569.00	165569.00	65.39
2	Diff. long.	0.56	0.00	2.00	SLV	-2531.86	2531.86	2.14	165569.00	165569.00	165569.00	65.39
2	Diff. long.	1.11	0.00	2.00	SLV	-2531.86	2531.86	2.14	165569.00	165569.00	165569.00	65.39

**Parete n. 10**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Acc.	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Verifiche su sezioni orizzontali**

**Stato limite ultimo - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
2	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	1142.17	116.34	0.00	1139.69	87772.30	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	999.47	0.00	262.46	1001.70	0.00	12791.20	48.735
2	SLV	Diff. long.	0.15	0.00	2.00	1142.17	116.34	0.00	1139.69	87772.30	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	0.15	0.00	2.00	999.47	0.00	262.46	1001.70	0.00	12791.20	48.735
2	SLV	Diff. long.	0.30	0.00	2.00	1142.17	116.34	0.00	1139.69	87772.30	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	0.30	0.00	2.00	999.47	0.00	262.46	1001.70	0.00	12791.20	48.735

**Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cmq>	$\sigma_f$ <daN/cmq>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	514.06	0.00	187.01	1.43	89.94
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	1.27	57.56
10	SLE R	Diff. tras.	0.15	0.00	2.00	514.06	0.00	187.01	1.43	89.94
12	SLE Q	Diff. tras.	0.15	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	1.27	57.56
10	SLE R	Diff. tras.	0.30	0.00	2.00	514.06	0.00	187.01	1.43	89.94
12	SLE Q	Diff. tras.	0.30	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	1.27	57.56

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	$s_{rm}$ <mm>	$\Phi$	$A_s$ <cmq>	$A_{c\ off}$ <cmq>	$\sigma_s$ <daN/cmq>	$\sigma_{st}$ <daN/cmq>	$\delta_{sm}$	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	52.00	168.00	0.13	246.12	12.00	1.13	196.86	57.56	3856.27	0.01	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	172.35	0.00	174.30	52.00	168.00	0.14	252.49	12.00	1.13	196.86	70.42	4203.33	0.01	0.01
12	SLE Q	Diff. tras.	0.15	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	52.00	168.00	0.13	246.12	12.00	1.13	196.86	57.56	3856.27	0.01	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	0.15	0.00	2.00	172.35	0.00	174.30	52.00	168.00	0.14	252.49	12.00	1.13	196.86	70.42	4203.33	0.01	0.01
12	SLE Q	Diff. tras.	0.30	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	52.00	168.00	0.13	246.12	12.00	1.13	196.86	57.56	3856.27	0.01	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	0.30	0.00	2.00	172.35	0.00	174.30	52.00	168.00	0.14	252.49	12.00	1.13	196.86	70.42	4203.33	0.01	0.01

**Stato limite ultimo - Armatura a taglio**

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctg $\theta$	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
4	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	SLV	3623.81	3623.81	2.14	165626.00	165626.00	165626.00	45.70
4	Diff. long.	0.15	0.00	2.00	SLV	3623.81	3623.81	2.14	165626.00	165626.00	165626.00	45.70
4	Diff. long.	0.30	0.00	2.00	SLV	3623.81	3623.81	2.14	165626.00	165626.00	165626.00	45.70

## Sommario

Introduzione.....	2
Sistemi di riferimento.....	2
Rotazioni e momenti.....	2
Normativa di riferimento.....	2
Unità di misura.....	3
Geometria.....	3
Elenco vincoli nodi.....	3
Elenco nodi.....	3
Elenco materiali.....	4
Elenco tipi elementi bidimensionali.....	4
Carichi.....	4
Condizioni di carico elementari.....	4
Elenco peso proprio elementi bidimensionali.....	5
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 2: g3_spinta a riposo Carichi idrostatici.....	5
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 3: g3_sovraspinta_x Carichi idrostatici.....	5
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 4: g3_sovraspinta_y Carichi idrostatici.....	6
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 5: q6_g3_slv_x Carichi idrostatici.....	6
Elenco carichi elementi bidimensionali Condizione di carico n. 6: q6_g3_slv_y Carichi idrostatici.....	6
Risultati del calcolo.....	6
Parametri di calcolo.....	6
Figura numero 1: Spettro SLV.....	8
Tensioni sul terreno.....	11
Verifiche e armature solette/platee.....	12
Armatura platea a quota 0.00.....	12
Verifiche e armature pareti.....	13
Figura numero 2: Riferimenti sezione.....	14
Parete n. 6.....	14
Parete n. 7.....	15
Parete n. 8.....	15
Parete n. 10.....	16

## Introduzione

### Sistemi di riferimento

Le coordinate, i carichi concentrati, i cedimenti, le reazioni vincolari e gli spostamenti dei NODI sono riferiti ad una terna destra cartesiana globale con l'asse Z verticale rivolto verso l'alto.

I carichi in coordinate locali e le sollecitazioni delle ASTE sono riferite ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel nodo iniziale dell'asta;
- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;
- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione dell'asta comporta quindi una rotazione di tutta la terna locale.

Si può immaginare la terna locale di un'asta comunque disposta nello spazio come derivante da quella globale dopo una serie di trasformazioni:

- una rotazione intorno all'asse Z che porti l'asse X a coincidere con la proiezione dell'asse dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo il nuovo asse X così definito in modo da portare l'origine a coincidere con la proiezione del nodo iniziale dell'asta sul piano orizzontale;
- una traslazione lungo l'asse Z che porti l'origine a coincidere con il nodo iniziale dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse Y così definito che porti l'asse X a coincidere con l'asse dell'asta;
- una rotazione intorno all'asse X così definito pari alla rotazione dell'asta.

In pratica le travi prive di rotazione avranno sempre l'asse Z rivolto verso l'alto e l'asse Y nel piano del solaio, mentre i pilastri privi di rotazione avranno l'asse Y parallelo all'asse Y globale e l'asse Z parallelo ma controverso all'asse X globale. Da notare quindi che per i pilastri la "base" è il lato parallelo a Y.

Le sollecitazioni ed i carichi in coordinate locali negli ELEMENTI BIDIMENSIONALI e nei MURI sono riferiti ad una terna destra cartesiana locale così definita:

- origine nel primo nodo dell'elemento;
- asse X coincidente con la congiungente il primo ed il secondo nodo dell'elemento;
- asse Y definito come prodotto vettoriale fra il versore dell'asse X e il versore della congiungente il primo e il quarto nodo. Asse Z a formare con gli altri due una terna destrorsa.

Praticamente un elemento verticale con l'asse X locale coincidente con l'asse X globale ha anche gli altri assi locali coincidenti con quelli globali.

### Rotazioni e momenti

Seguendo il principio adottato per tutti i carichi che sono positivi se CONTROVERSI agli assi, anche i momenti concentrati e le rotazioni impresse in coordinate globali risultano positivi se CONTROVERSI al segno positivo delle rotazioni. Il segno positivo dei momenti e delle rotazioni è quello orario per l'osservatore posto nell'origine: X ruota su Y, Y ruota su Z, Z ruota su X. In pratica è sufficiente adottare la regola della mano destra: col pollice rivolto nella direzione dell'asse, la rotazione che porta a chiudere il palmo della mano corrisponde al segno positivo.

### Normativa di riferimento

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n. 64 del 2/2/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. del 24/1/1986 - Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche.
- Legge n. 1086 del 5/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.M. del 14/2/1992 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 9/1/1996 - Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. del 16/1/1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare n. 21745 del 30/7/1981 - Legge n. 219 del 14/5/1981 - Art. 10 - Istruzioni relative al rafforzamento degli edifici in muratura danneggiati dal sisma.
- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Legge Regionale n. 30 del 20/6/1977 - Documentazione tecnica per la progettazione e direzione delle opere di riparazione degli edifici - Documento Tecnico n. 2 - Raccomandazioni per la riparazione strutturale degli edifici in muratura.
- D.M. del 20/11/1987 - Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10011-85 del 18/4/1985 - Costruzioni di acciaio - Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Norme Tecniche C.N.R. n. 10025-84 del 14/12/1984 - Istruzioni per il progetto, l'esecuzione ed il controllo delle strutture prefabbricate in conglomerato cementizio e per le strutture costruite con sistemi industrializzati di acciaio



## Relazione di calcolo

- Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.
- Circolare n. 65 del 10/4/1997 - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. del 16/1/1996.
- Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno.
- DIN 1052 - Metodi di verifica per il legno.
- D.M. del 14/1/2008 - Norme tecniche per le costruzioni. Le verifiche degli elementi di fondazione sono eseguite utilizzando l'Approccio 2.
- Circolare n. 617 del 2/2/2009 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. del 14/1/2008.
- Documento Tecnico CNR-DT 200 R1/2012 - Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Interventi di Consolidamento Statico mediante l'utilizzo di Compositi Fibrorinforzati.
- Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture in acciaio.

### Unità di misura

Le unità di misura adottate sono le seguenti:

- lunghezze : m
- forze : daN
- masse : kg
- temperature : gradi centigradi
- angoli : gradi sessadecimali o radianti

### Geometria

#### Elenco vincoli nodi

##### Simbologia

- Vn = Numero del vincolo nodo  
 Comm. = Commento  
 Sx = Spostamento in dir. X (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
 Sy = Spostamento in dir. Y (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
 Sz = Spostamento in dir. Z (L=libero, B=bloccato, E=elastico)  
 Rx = Rotazione intorno all'asse X (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
 Ry = Rotazione intorno all'asse Y (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
 Rz = Rotazione intorno all'asse Z (L=libera, B=bloccata, E=elastica)  
 RL = Rotazione libera  
 Ly = Lunghezza (dir. Y locale)  
 Lz = Larghezza (dir. Z locale)  
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Vn	Comm.	Sx	Sy	Sz	Rx	Ry	Rz	RL	Ly <m>	Lz <m>	Kt <daN/cm<
1	Libero	L	L	L	L	L	L				
2	El. sew 110001	B	B	L	L	L	B				

#### Elenco nodi

##### Simbologia

- Nodo = Numero del nodo  
 X = Coordinata X del nodo  
 Y = Coordinata Y del nodo  
 Z = Coordinata Z del nodo  
 Imp. = Numero dell'impalcato  
 Vn = Numero del vincolo nodo

Nodo	X <m>	Y <m>	Z <m>	Imp.	Vn	Nodo	X <m>	Y <m>	Z <m>	Imp.	Vn	Nodo	X <m>	Y <m>	Z <m>	Imp.	Vn
-312	-0.75	3.40	1.59	0	1	-311	0.00	3.40	1.59	0	1	-309	-1.84	1.40	0.63	0	1
-308	-1.69	1.76	0.81	0	1	-307	-1.54	2.13	0.99	0	1	-306	-1.38	2.49	1.17	0	1
-305	-1.00	3.40	1.59	0	1	-304	-1.23	2.86	1.35	0	1	-303	1.84	1.40	0.63	0	1
-302	1.69	1.76	0.82	0	1	-301	1.54	2.13	1.02	0	1	-300	1.38	2.49	1.21	0	1
-299	1.23	2.86	1.40	0	1	-298	-1.69	1.76	1.39	0	1	-297	-1.69	1.76	0.49	0	1
-296	-1.69	1.76	0.25	0	1	-293	-1.54	2.13	1.68	0	1	-292	-1.54	2.13	0.52	0	1
-291	-1.54	2.13	0.26	0	1	-288	-1.38	2.49	1.97	0	1	-287	-1.38	2.49	0.55	0	1
-286	-1.38	2.49	0.27	0	1	-283	-1.23	2.86	2.27	0	1	-282	-1.23	2.86	0.57	0	1
-281	-1.23	2.86	0.29	0	1	-278	-1.84	1.40	1.10	0	1	-277	-1.84	1.40	0.47	0	1
-276	-1.84	1.40	0.23	0	1	-274	-1.69	1.76	0.00	0	2	-272	-1.54	2.13	0.00	0	2
-270	-1.38	2.49	0.00	0	2	-268	-1.23	2.86	0.00	0	2	-265	1.23	2.86	2.27	0	1
-264	1.23	2.86	0.67	0	1	-263	1.23	2.86	0.29	0	1	-260	1.38	2.49	1.97	0	1
-259	1.38	2.49	0.62	0	1	-258	1.38	2.49	0.27	0	1	-255	1.54	2.13	1.68	0	1
-254	1.54	2.13	0.57	0	1	-253	1.54	2.13	0.26	0	1	-250	1.69	1.76	1.39	0	1
-249	1.69	1.76	0.52	0	1	-248	1.69	1.76	0.25	0	1	-245	1.84	1.40	1.10	0	1
-244	1.84	1.40	0.47	0	1	-243	1.84	1.40	0.23	0	1	-241	1.23	2.86	0.00	0	2

## Relazione di calcolo

-239	1.38	2.49	0.00	0	2	-237	1.54	2.13	0.00	0	2	-235	1.69	1.76	0.00	0	2
-232	1.84	1.40	0.00	0	2	-231	-1.84	1.40	0.00	0	2	-202	-1.00	3.40	0.60	0	1
-197	-0.75	3.40	2.70	0	1	-196	0.00	3.40	2.70	0	1	-195	1.00	3.40	2.70	0	1
-191	1.10	3.00	0.00	0	2	-190	1.19	2.60	0.00	0	2	-189	1.29	2.20	0.00	0	2
-188	1.39	1.80	0.00	0	2	-187	0.55	3.00	0.00	0	2	-186	0.60	2.60	0.00	0	2
-185	0.65	2.20	0.00	0	2	-184	0.69	1.80	0.00	0	2	-183	0.00	3.00	0.00	0	2
-182	0.00	2.60	0.00	0	2	-181	0.00	2.20	0.00	0	2	-180	0.00	1.80	0.00	0	2
-179	-0.55	3.00	0.00	0	2	-178	-0.60	2.60	0.00	0	2	-177	-0.65	2.20	0.00	0	2
-176	-0.69	1.80	0.00	0	2	-175	-1.10	3.00	0.00	0	2	-174	-1.19	2.60	0.00	0	2
-173	-1.29	2.20	0.00	0	2	-172	-1.39	1.80	0.00	0	2	-171	1.48	1.40	0.00	0	2
-170	0.74	1.40	0.00	0	2	-169	0.00	1.40	0.00	0	2	-168	-0.74	1.40	0.00	0	2
-167	-1.48	1.40	0.00	0	2	-139	-1.00	3.40	2.70	0	1	-129	-1.00	3.40	0.30	0	1
-128	-1.00	3.40	0.00	0	2	-127	-0.50	3.40	0.30	0	1	-126	-0.50	3.40	0.00	0	2
-125	0.00	3.40	0.30	0	1	-124	0.00	3.40	0.00	0	2	-123	0.50	3.40	0.30	0	1
-122	0.50	3.40	0.00	0	2	-121	1.00	3.40	0.30	0	1	-120	1.00	3.40	0.00	0	2
-92	1.00	3.40	0.72	0	1	-1	1.00	3.40	1.59	0	1						

## Elenco materiali

### Simbologia

Mat. = Numero del materiale  
 Comm. = Commento  
 P = Peso specifico  
 E = Modulo elastico  
 G = Modulo elastico tangenziale  
 v = Coeff. di Poisson  
 α = Coeff. di dilatazione termica

Mat.	Comm.	P <daN/mc>	E <daN/cm <sup>2</sup> >	G <daN/cm <sup>2</sup> >	v	α
1	Calcestruzzo	2500	300000.00	130000.00	0.1	1.000000E-05

## Elenco tipi elementi bidimensionali

### Simbologia

Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale  
 Comm. = Commento  
 Tipo = Tipologia  
 F = Membranale e Flessionale  
 M = Membranale  
 W-RC = Winkler resistente solo a compressione  
 W-RTC = Winkler resistente a trazione e a compressione  
 Uso = Utilizzo  
 G = Generico  
 P = Parete  
 S = Soletta/Platea  
 N = Nucleo  
 M = Muratura ordinaria  
 L = Pilastro  
 MA = Muratura armata  
 X = Pannello X-LAM  
 Mat. = Numero del materiale  
 Crit. = Numero del criterio di progetto  
 Spess. = Spessore  
 Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Tb	Comm.	Tipo	Uso	Mat.	Crit.	Spess. <cm>	Kt <daN/cm <sup>2</sup> >	Tb	Comm.	Tipo	Uso	Mat.	Crit.	Spess. <cm>	Kt <daN/cm <sup>2</sup> >
1	PARETI	F	P		1	30.00		2	FONDAZIONE	W-RTC	S		2	30.00	3.00

## Carichi

### Condizioni di carico elementari

### Simbologia

CCE = Numero della condizione di carico elementare  
 Comm. = Commento  
 Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X  
 My = Moltiplicatore della massa in dir. Y  
 Mz = Moltiplicatore della massa in dir. Z  
 Jpx = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X  
 Jpy = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y  
 Jpz = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z  
 Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite  
 Sicurezza = Contributo alla sicurezza  
 F = a favore  
 S = a sfavore  
 A = ambigua  
 Variabilità = Tipo di variabilità  
 B = di base

Relazione di calcolo

I = indipendente  
A = ambigua

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo CCE	Sicurezza	Variabilità
1	g1	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
2	g3_spinta a riposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3 D.M. 08 Spinta a riposo del terreno	S	--
3	g3_sovraspinta_x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5 D.M. 08 Traffico	S	B
4	g3_sovraspinta_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5 D.M. 08 Traffico	S	B
5	g6_g3_slv_x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4 D.M. 08 Spinta sismica del terreno	S	--
6	g6_g3_slv_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4 D.M. 08 Spinta sismica del terreno	S	--

**Elenco peso proprio elementi bidimensionali**

**Simbologia**

Tb = Numero del tipo muro/elemento bidimensionale  
Comm. = Commento  
Spess. = Spessore  
Mat. = Materiale  
P = Peso specifico  
PQ = Peso specifico per unità di superficie

Tb	Comm.	Spess. <cm>	Mat.	P <daN/mc>	PQ <daN/mq>	Tb	Comm.	Spess. <cm>	Mat.	P <daN/mc>	PQ <daN/mq>
1	PARETI	30.00	Calcestruzzo	2500.00	750.00	2	FONDAZIONE	30.00	Calcestruzzo	2500.00	750.00

**Elenco carichi elementi bidimensionali**

**Condizione di carico n. 2: g3\_spinta a riposo**

**Carichi idrostatici**

**Simbologia**

Bid. = Numero del muro/elemento bidimensionale  
N1 = Nodol  
N2 = Nodo2  
N3 = Nodo3  
N4 = Nodo4  
Zi = Coordinata Z globale d'inizio carico  
QYi = Componente iniziale del carico in direzione Y locale dell'elemento bidimensionale  
MY = Coordinata Z globale di fine carico  
QYf = Componente finale del carico in direzione Y locale dell'elemento bidimensionale

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>	Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
6	-291	-296	-297	-292	2.70	0.00	0.00	-2457.00	6	-308	-309	-278	-298	2.70	0.00	0.00	-2457.00
6	-305	-304	-283	-139	2.70	0.00	0.00	-2457.00	6	-272	-274	-296	-291	2.70	0.00	0.00	-2457.00
6	-307	-308	-298	-293	2.70	0.00	0.00	-2457.00	6	-274	-231	-276	-296	2.70	0.00	0.00	-2457.00
6	-292	-297	-308	-307	2.70	0.00	0.00	-2457.00	6	-287	-292	-307	-306	2.70	0.00	0.00	-2457.00
6	-268	-270	-286	-281	2.70	0.00	0.00	-2457.00	6	-296	-276	-277	-297	2.70	0.00	0.00	-2457.00
6	-306	-307	-293	-288	2.70	0.00	0.00	-2457.00	6	-297	-277	-309	-308	2.70	0.00	0.00	-2457.00
6	-129	-281	-282	-202	2.70	0.00	0.00	-2457.00	6	-281	-286	-287	-282	2.70	0.00	0.00	-2457.00
6	-128	-268	-281	-129	2.70	0.00	0.00	-2457.00	6	-286	-291	-292	-287	2.70	0.00	0.00	-2457.00
6	-270	-272	-291	-286	2.70	0.00	0.00	-2457.00	6	-282	-287	-306	-304	2.70	0.00	0.00	-2457.00
6	-304	-306	-288	-283	2.70	0.00	0.00	-2457.00	6	-202	-282	-304	-305	2.70	0.00	0.00	-2457.00
7	-301	-300	-260	-255	2.70	0.00	0.00	-2457.00	7	-248	-253	-254	-249	2.70	0.00	0.00	-2457.00
7	-303	-302	-250	-245	2.70	0.00	0.00	-2457.00	7	-235	-237	-253	-248	2.70	0.00	0.00	-2457.00
7	-243	-248	-249	-244	2.70	0.00	0.00	-2457.00	7	-253	-258	-259	-254	2.70	0.00	0.00	-2457.00
7	-302	-301	-255	-250	2.70	0.00	0.00	-2457.00	7	-241	-120	-121	-263	2.70	0.00	0.00	-2457.00
7	-232	-235	-248	-243	2.70	0.00	0.00	-2457.00	7	-263	-121	-92	-264	2.70	0.00	0.00	-2457.00
7	-299	-1	-195	-265	2.70	0.00	0.00	-2457.00	7	-300	-299	-265	-260	2.70	0.00	0.00	-2457.00
7	-259	-264	-299	-300	2.70	0.00	0.00	-2457.00	7	-254	-259	-300	-301	2.70	0.00	0.00	-2457.00
7	-258	-263	-264	-259	2.70	0.00	0.00	-2457.00	7	-244	-249	-302	-303	2.70	0.00	0.00	-2457.00
7	-264	-92	-1	-299	2.70	0.00	0.00	-2457.00	7	-239	-241	-263	-258	2.70	0.00	0.00	-2457.00
7	-237	-239	-258	-253	2.70	0.00	0.00	-2457.00	7	-249	-254	-301	-302	2.70	0.00	0.00	-2457.00
8	-195	-1	-311	-196	2.70	0.00	0.00	-2457.00	8	-197	-312	-305	-139	2.70	0.00	0.00	-2457.00
8	-196	-311	-312	-197	2.70	0.00	0.00	-2457.00	10	-122	-124	-125	-123	2.70	0.00	0.00	-2457.00
10	-120	-122	-123	-121	2.70	0.00	0.00	-2457.00	10	-124	-126	-127	-125	2.70	0.00	0.00	-2457.00
10	-126	-128	-129	-127	2.70	0.00	0.00	-2457.00									

**Elenco carichi elementi bidimensionali**

**Condizione di carico n. 3: g3\_sovraspinta\_x**

**Carichi idrostatici**

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>	Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
6	-291	-296	-297	-292	2.70	-295.00	0.00	-295.00	6	-308	-309	-278	-298	2.70	-295.00	0.00	-295.00
6	-305	-304	-283	-139	2.70	-295.00	0.00	-295.00	6	-272	-274	-296	-291	2.70	-295.00	0.00	-295.00
6	-307	-308	-298	-293	2.70	-295.00	0.00	-295.00	6	-274	-231	-276	-296	2.70	-295.00	0.00	-295.00
6	-292	-297	-308	-307	2.70	-295.00	0.00	-295.00	6	-287	-292	-307	-306	2.70	-295.00	0.00	-295.00
6	-268	-270	-286	-281	2.70	-295.00	0.00	-295.00	6	-296	-276	-277	-297	2.70	-295.00	0.00	-295.00
6	-306	-307	-293	-288	2.70	-295.00	0.00	-295.00	6	-297	-277	-309	-308	2.70	-295.00	0.00	-295.00

Relazione di calcolo

6	-129	-281	-282	-202	2.70	-295.00	0.00	-295.00	6	-281	-286	-287	-282	2.70	-295.00	0.00	-295.00
6	-128	-268	-281	-129	2.70	-295.00	0.00	-295.00	6	-286	-291	-292	-287	2.70	-295.00	0.00	-295.00
6	-270	-272	-291	-286	2.70	-295.00	0.00	-295.00	6	-282	-287	-306	-304	2.70	-295.00	0.00	-295.00
6	-304	-306	-288	-283	2.70	-295.00	0.00	-295.00	6	-202	-282	-304	-305	2.70	-295.00	0.00	-295.00
7	-301	-300	-260	-255	2.70	-295.00	0.00	-295.00	7	-248	-253	-254	-249	2.70	-295.00	0.00	-295.00
7	-303	-302	-250	-245	2.70	-295.00	0.00	-295.00	7	-235	-237	-253	-248	2.70	-295.00	0.00	-295.00
7	-243	-248	-249	-244	2.70	-295.00	0.00	-295.00	7	-253	-258	-259	-254	2.70	-295.00	0.00	-295.00
7	-302	-301	-255	-250	2.70	-295.00	0.00	-295.00	7	-241	-120	-121	-263	2.70	-295.00	0.00	-295.00
7	-232	-235	-248	-243	2.70	-295.00	0.00	-295.00	7	-263	-121	-92	-264	2.70	-295.00	0.00	-295.00
7	-299	-1	-195	-265	2.70	-295.00	0.00	-295.00	7	-300	-299	-265	-260	2.70	-295.00	0.00	-295.00
7	-259	-264	-299	-300	2.70	-295.00	0.00	-295.00	7	-254	-259	-300	-301	2.70	-295.00	0.00	-295.00
7	-258	-263	-264	-259	2.70	-295.00	0.00	-295.00	7	-244	-249	-302	-303	2.70	-295.00	0.00	-295.00
7	-264	-92	-1	-299	2.70	-295.00	0.00	-295.00	7	-239	-241	-263	-258	2.70	-295.00	0.00	-295.00
7	-237	-239	-258	-253	2.70	-295.00	0.00	-295.00	7	-249	-254	-301	-302	2.70	-295.00	0.00	-295.00

**Elenco carichi elementi bidimensionali**  
**Condizione di carico n. 4: g3\_sovraspinta\_y**  
**Carichi idrostatici**

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>	Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
8	-195	-1	-311	-196	2.70	z.	0.00	-295.00	8	-197	-312	-305	-139	2.70	-295.00	0.00	-295.00
8	-196	-311	-312	-197	2.70	-295.00	0.00	-295.00	10	-122	-124	-125	-123	2.70	-295.00	0.00	-295.00
10	-120	-122	-123	-121	2.70	-295.00	0.00	-295.00	10	-124	-126	-127	-125	2.70	-295.00	0.00	-295.00
10	-126	-128	-129	-127	2.70	-295.00	0.00	-295.00									

**Elenco carichi elementi bidimensionali**  
**Condizione di carico n. 5: q6\_g3\_slv\_x**  
**Carichi idrostatici**

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>	Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
6	-291	-296	-297	-292	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	6	-308	-309	-278	-298	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
6	-305	-304	-283	-139	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	6	-272	-274	-296	-291	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
6	-307	-308	-298	-293	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	6	-274	-231	-276	-296	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
6	-292	-297	-308	-307	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	6	-287	-292	-307	-306	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
6	-268	-270	-286	-281	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	6	-296	-276	-277	-297	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
6	-306	-307	-293	-288	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	6	-297	-277	-309	-308	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
6	-129	-281	-282	-202	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	6	-281	-286	-287	-282	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
6	-128	-268	-281	-129	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	6	-286	-291	-292	-287	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
6	-270	-272	-291	-286	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	6	-282	-287	-306	-304	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
6	-304	-306	-288	-283	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	6	-202	-282	-304	-305	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
7	-301	-300	-260	-255	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	7	-248	-253	-254	-249	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
7	-303	-302	-250	-245	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	7	-235	-237	-253	-248	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
7	-243	-248	-249	-244	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	7	-253	-258	-259	-254	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
7	-302	-301	-255	-250	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	7	-241	-120	-121	-263	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
7	-232	-235	-248	-243	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	7	-263	-121	-92	-264	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
7	-299	-1	-195	-265	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	7	-300	-299	-265	-260	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
7	-259	-264	-299	-300	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	7	-254	-259	-300	-301	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
7	-258	-263	-264	-259	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	7	-244	-249	-302	-303	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
7	-264	-92	-1	-299	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	7	-239	-241	-263	-258	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
7	-237	-239	-258	-253	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	7	-249	-254	-301	-302	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00

**Elenco carichi elementi bidimensionali**  
**Condizione di carico n. 6: q6\_g3\_slv\_y**  
**Carichi idrostatici**

Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>	Bid.	N1	N2	N3	N4	Zi <m>	QYi <daN/m>	MY <m>	QYf <daN/m>
8	-195	-1	-311	-196	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	8	-197	-312	-305	-139	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
8	-196	-311	-312	-197	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	10	-122	-124	-125	-123	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
10	-120	-122	-123	-121	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00	10	-124	-126	-127	-125	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00
10	-126	-128	-129	-127	2.70	-1350.00	0.00	-1350.00									

**Risultati del calcolo**

**Parametri di calcolo**

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con:  
 ModeSt ver. 8.12, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti:  
 Xfinest ver. 2012, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. - Milano

Tipo di normativa: stati limite D.M. 08  
 Tipo di calcolo: analisi sismica statica  
 Vincoli esterni: Considera sempre vincoli assegnati in modellazione  
 Schematizzazione piani rigidi: nessun impalcato rigido  
 Modalità di recupero masse secondarie: mantenere sul nodo masse e forze relative

## Relazione di calcolo

### Generazione combinazioni

- Lineari: si
- Valuta spostamenti e non sollecitazioni: no
- Buckling: no

### Opzioni di calcolo

- Sono state considerate infinitamente rigide le zone di connessione fra travi, pilastri ed elementi bidimensionali con una riduzione del 20%
- Calcolo con offset rigidi dai nodi: no
- Uniformare i carichi variabili: no
- Massimizzare i carichi variabili: no
- Minimo carico da considerare: 0.00 <daN/m>
- Recupero carichi zone rigide: taglio e momento flettente
- Modalità di combinazione momento torcente: disaccoppiare le azioni

### Opzioni del solutore

- Tipo di elemento bidimensionale: ISOSHELL
- Trascura deformabilità a taglio delle aste: No
- Analisi dinamica con metodo di Lanczos: Si
- Check sequenza di Sturm: Si
- Soluzione matrice con metodo ver. 5.1: No
- Analisi non lineare con Newton modificato: No
- Usa formulazione secante per buckling: No
- Trascura buckling torsionale: No

### Dati struttura

- Zona sismica: zona 2
- Sito di costruzione: BOLOGNETTA LON. 13.45770 LAT. 37.96670  
Contenuto tra ID reticolo: 45842 45843 46064 46065

### Simbologia

- TCC = Tipo di combinazione di carico  
SLU = Stato limite ultimo  
SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
SLD = Stato limite di danno  
SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
SLO = Stato limite di operatività  
SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
- $T_R$  = Periodo di ritorno <anni>  
Ag = Accelerazione orizzontale massima al sito  
FO = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale  
TC\* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>  
 $S_s$  = Coefficiente di amplificazione stratigrafica  
 $C_c$  = Coefficiente funzione della categoria del suolo

TCC	$T_R$	Ag <g>	FO	TC*	$S_s$	$C_c$
SLV	949	0.2090	2.45	0.31	1.19	1.39

- Edificio esistente: no
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale  $V_N$ : 50.00
- Classe d'uso: Classe IV
- Applica semplificazioni per zona 4: no
- SL Esercizio: SLO-Pvr no, SLD-Pvr no
- SL Ultimi: SLV-Pvr 10.00, SLC-Pvr no
- Classe di duttilità: Classe B
- Quota di riferimento: 0.00 <m>
- Altezza della struttura: 2.80 <m>
- Numero piani edificio: 0
- Coefficiente  $\theta$ : 0.00
- Edificio regolare in altezza: si
- Edificio regolare in pianta: si
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: no
- Genera stati limite per verifiche di resistenza al fuoco: no

### Dati di calcolo

- Categoria del suolo di fondazione: B
- Tipologia edificio: c.a. o prefabbricato a telaio a più piani e più campate
- Coeff.  $C_1$ : 0.075
- Periodo  $T_1$ : 0.16234
- Coeff.  $\lambda$  SLV: 1.00
- Rapporto di sovraresistenza ( $\alpha_0/\alpha_1$ ): 1.00

## Relazione di calcolo

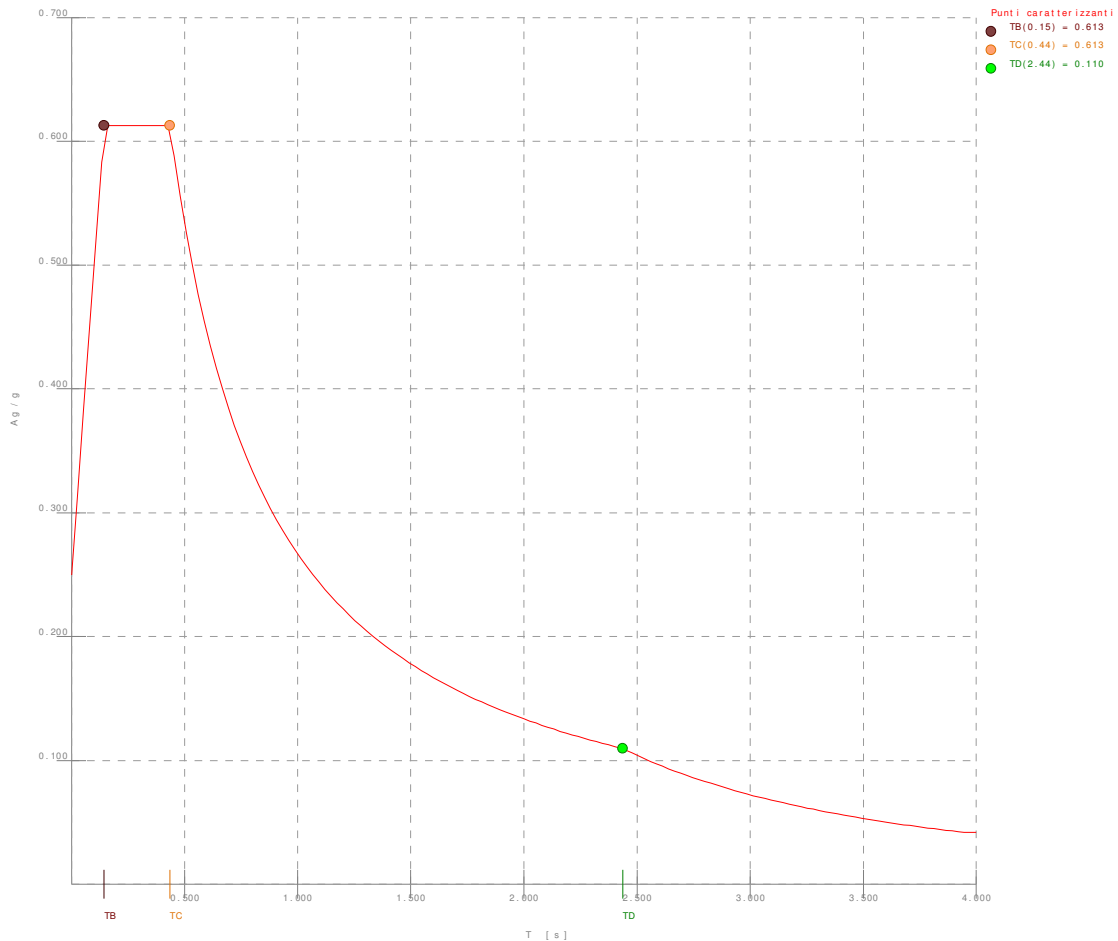
Valore di riferimento del fattore di struttura ( $q_0$ ): 1.00

Fattore riduttivo ( $K_w$ ): 1.00

Fattore riduttivo regolarità in altezza ( $K_R$ ): 1.00

Fattore di struttura ( $q$ ): 1.00

- Categoria topografica: T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$
- Coeff. amplificazione topografica  $S_T$ : 1.00
- Fattore di struttura per sisma verticale ( $q_v$ ): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%



**Figura numero 1: Spettro SLV**

- Angolo di ingresso del sisma: 0.00 <grad>
- Tipo di combinazione sismica: 30% esteso

### Condizioni di carico elementari

#### Simbologia

- CCE = Numero della condizione di carico elementare
- Comm. = Commento
- $M_x$  = Moltiplicatore della massa in dir. X
- $M_y$  = Moltiplicatore della massa in dir. Y
- $M_z$  = Moltiplicatore della massa in dir. Z
- $J_{px}$  = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse X
- $J_{py}$  = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Y
- $J_{pz}$  = Moltiplicatore del momento d'inerzia intorno all'asse Z
- Tipo CCE = Tipo di CCE per calcolo agli stati limite
- Sicurezza = Contributo alla sicurezza
  - F = a favore
  - S = a sfavore
  - A = ambigua
- Variabilità = Tipo di variabilità
  - B = di base
  - I = indipendente
  - A = ambigua

CCE	Comm.	$M_x$	$M_y$	$M_z$	$J_{px}$	$J_{py}$	$J_{pz}$	Tipo CCE	Sicurezza	Variabilità
1	g1	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
2	g3_spinta a riposo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3	S	--



Relazione di calcolo

3	g3_sovraspinta_x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	S	B
4	g3_sovraspinta_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	S	B
5	q6_g3_slv_x	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4	S	--
6	q6_g3_slv_y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4	S	--

**Elenco tipi cce definiti**

**Simbologia**

Tipo CCE = Tipo condizione di carico elementare

Comm. = Commento

Tipo = Tipologia

G = Permanente

Q = Variabile

I = Da ignorare

A = Azione eccezionale

P = Precompressione

Durata = Durata del carico

N = Non definita

P = Permanente

L = Lunga

M = Media

B = Breve

I = Istantanea

$\gamma$  min. = Coeff.  $\gamma$  min.

$\gamma$  max = Coeff.  $\gamma$  max

$\Psi_0$  = Coeff.  $\Psi_0$

$\Psi_1$  = Coeff.  $\Psi_1$

$\Psi_2$  = Coeff.  $\Psi_2$

$\Psi_{0,s}$  = Coeff.  $\Psi_0$  sismico (D.M. 96)

Tipo CCE	Comm.	Tipo	Durata	$\gamma$ min.	$\gamma$ max	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	$\Psi_{0,s}$
1	D.M. 08 Permanenti strutturali	G	N	1.00	1.35				
3	D.M. 08 Spinta a riposo del terreno	G	N	0.00	1.50				
5	D.M. 08 Traffico	Q	N	1.00	1.50	0.40	0.40	0.00	0.00
4	D.M. 08 Spinta sismica del terreno	G	N	1.00	1.00				

**Ambienti di carico**

**Simbologia**

N Numero

Comm. Commento

1 g1

2 g3\_spinta a riposo

3 g3\_sovraspinta\_x

4 g3\_sovraspinta\_y

5 q6\_g3\_slv\_x

6 q6\_g3\_slv\_y

F azioni orizzontali convenzionali

SLU Stato limite ultimo

SLR Stato limite per combinazioni rare

SLF Stato limite per combinazioni frequenti

SLQ\D Stato limite per combinazioni quasi permanenti o di danno

N	Comm.	1	2	3	4	5	6	S	SLU	SLR	SLF	SLQ
1	Calcolo sismico	si	si	si	si	si	si	si	si	no	no	no
2	Calcolo statico	si	si	si	si	si	si	no	si	si	si	si

**Elenco combinazioni di carico simboliche**

**Simbologia**

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Comm. = Commento

TCC = Tipo di combinazione di carico

SLU = Stato limite ultimo

SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)

SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara

SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente

SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente

SLD = Stato limite di danno

SLV = Stato limite di salvaguardia della vita

SLC = Stato limite di prevenzione del collasso

SLO = Stato limite di operatività

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco

CC	Comm.	TCC	1	2	3	4	5	6	S
1	Amb. 1 (Sisma)	SLU S	1	1	$\Psi_2$	$\Psi_2$	1	1	1
2	Amb. 2 (SLU)	SLU	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	-----

Relazione di calcolo

3	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	1	1	1	1	1	1	1	-----
4	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	1	1	$\Psi_1$	$\Psi_1$	1	1	1	-----
5	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	1	1	$\Psi_2$	$\Psi_2$	1	1	1	-----

Genera le combinazioni con un solo carico di tipo variabile come di base: no

Considera sollecitazioni dinamiche con segno dei modi principali: no

**Combinazioni delle cce**

**Simbologia**

- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- Comm. = Commento
- TCC = Tipo di combinazione di carico
  - SLU = Stato limite ultimo
  - SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)
  - SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara
  - SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente
  - SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente
  - SLD = Stato limite di danno
  - SLV = Stato limite di salvaguardia della vita
  - SLC = Stato limite di prevenzione del collasso
  - SLO = Stato limite di operatività
  - SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
- An. = Tipo di analisi
  - L = Lineare
  - NL = Non lineare
- Bk = Buckling
  - S = Si
  - N = No

CC	Comm.	TCC	An.	Bk	1	2	3	4	5	6	S X	S Y
1	CC 1 - Amb. 1 (SLU S) S +X+0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.30	1.00	0.30
2	CC 2 - Amb. 1 (SLU S) S +X-0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	-0.30	1.00	-0.30
3	CC 3 - Amb. 1 (SLU S) S -X+0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	0.30	-1.00	0.30
4	CC 4 - Amb. 1 (SLU S) S -X-0.3Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-1.00	-0.30	-1.00	-0.30
5	CC 5 - Amb. 1 (SLU S) S +0.3X+Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	1.00	0.30	1.00
6	CC 6 - Amb. 1 (SLU S) S -0.3X+Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	1.00	-0.30	1.00
7	CC 7 - Amb. 1 (SLU S) S +0.3X-Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	0.30	-1.00	0.30	-1.00
8	CC 8 - Amb. 1 (SLU S) S -0.3X-Y	SLV	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.30	-1.00	-0.30	-1.00
9	CC 9 - Amb. 2 (SLU)	SLU	L	N	1.35	1.50	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
10	CC 10 - Amb. 2 (SLE R)	SLE R	L	N	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	CC 11 - Amb. 2 (SLE F)	SLE F	L	N	1.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
12	CC 12 - Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	L	N	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Elenco masse nodi**

**Simbologia**

- Nodo = Numero del nodo
- Mo = Massa orizzontale

Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>	Nodo	Mo <kg>
-312	212.16	-311	371.27	-309	54.52	-308	135.70	-307	175.69	-306	215.69	-305	274.48	-304	327.28
-303	53.91	-302	132.07	-301	168.44	-300	204.81	-299	308.90	-298	87.44	-297	85.53	-296	74.55
-293	104.37	-292	110.62	-291	78.58	-288	121.29	-287	135.70	-286	82.61	-283	176.75	-282	204.67
-281	108.29	-278	38.08	-277	34.40	-276	35.93	-265	169.82	-264	211.61	-263	126.67	-260	115.85
-259	141.14	-258	93.49	-255	100.74	-254	114.24	-253	85.83	-250	85.63	-249	87.34	-248	78.18
-245	37.78	-244	34.71	-243	36.54	-202	136.95	-197	212.16	-196	371.27	-195	328.16	-139	170.85
-129	95.32	-127	57.34	-125	57.34	-123	57.34	-121	107.95	-92	138.76	-1	420.97		

**Totali masse nodi**

Mo <kg>
7787.70

**Elenco forze sismiche nodali allo SLV**

**Simbologia**

- Nodo = Numero del nodo
- cx = Coeff. c in dir. X
- cy = Coeff. c in dir. Y
- Fx = Forza in dir. X
- Fy = Forza in dir. Y

Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>
-312	0.03	0.03	157.09	157.09
-311	0.06	0.06	274.90	274.90

Relazione di calcolo

-309	0.00	0.00	16.08	16.08
-308	0.01	0.01	51.35	51.35
-307	0.02	0.02	81.16	81.16
-306	0.03	0.03	117.65	117.65
-305	0.04	0.04	203.23	203.23
-304	0.04	0.04	205.85	205.85
-303	0.00	0.00	15.90	15.90
-302	0.01	0.01	50.72	50.72
-301	0.02	0.02	79.69	79.69
-300	0.02	0.02	115.15	115.15
-299	0.04	0.04	201.20	201.20
-298	0.01	0.01	56.66	56.66
-297	0.00	0.00	19.65	19.65
-296	0.00	0.00	8.56	8.56
-293	0.02	0.02	81.78	81.78
-292	0.01	0.01	26.79	26.79
-291	0.00	0.00	9.51	9.51
-288	0.02	0.02	111.49	111.49
-287	0.01	0.01	34.55	34.55
-286	0.00	0.00	10.52	10.52
-283	0.04	0.04	186.46	186.46
-282	0.01	0.01	54.65	54.65
-281	0.00	0.00	14.46	14.46
-278	0.00	0.00	19.51	19.51
-277	0.00	0.00	7.48	7.48
-276	0.00	0.00	3.90	3.90
-265	0.04	0.04	179.14	179.14
-264	0.01	0.01	65.96	65.96
-263	0.00	0.00	16.91	16.91
-260	0.02	0.02	106.49	106.49
-259	0.01	0.01	40.66	40.66
-258	0.00	0.00	11.90	11.90
-255	0.02	0.02	78.94	78.94
-254	0.01	0.01	30.22	30.22
-253	0.00	0.00	10.39	10.39
-250	0.01	0.01	55.48	55.48
-249	0.00	0.00	21.04	21.04
-248	0.00	0.00	8.98	8.98
-245	0.00	0.00	19.35	19.35
-244	0.00	0.00	7.54	7.54
-243	0.00	0.00	3.97	3.97
-202	0.01	0.01	38.27	38.27
-197	0.06	0.06	266.75	266.75
-196	0.10	0.10	466.81	466.81
-195	0.09	0.09	412.61	412.61
-139	0.05	0.05	214.81	214.81
-129	0.00	0.00	13.32	13.32
-127	0.00	0.00	8.01	8.01
-125	0.00	0.00	8.01	8.01
-123	0.00	0.00	8.01	8.01
-121	0.00	0.00	15.08	15.08
-92	0.01	0.01	46.52	46.52
-1	0.07	0.07	311.70	311.70

**Totali forze sismiche**

Fx <daN>	Fy <daN>
4682.81	4682.81

**Tensioni sul terreno**

**Simbologia**

Nodo = Numero del nodo

$\sigma_t$  = Tensione sul terreno

CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari

Nodo		$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> >	CC	Nodo		$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> >	CC	Nodo		$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> >	CC	Nodo		$\sigma_t$ <daN/cm <sup>2</sup> >	CC
-274	Max	0.55	9	-274	Min.	0.08	1	-272	Max	0.53	4	-272	Min.	-0.03	1
-270	Max	0.53	3	-270	Min.	-0.14	2	-268	Max	0.55	3	-268	Min.	-0.27	2
-241	Max	0.27	1	-241	Min.	0.01	4	-239	Max	0.44	1	-239	Min.	-0.04	4
-237	Max	0.61	2	-237	Min.	-0.10	3	-235	Max	0.79	2	-235	Min.	-0.17	3
-232	Max	0.97	2	-232	Min.	-0.24	3	-231	Max	0.72	9	-231	Min.	0.18	1
-191	Max	0.20	5	-191	Min.	-0.01	9	-190	Max	0.36	1	-190	Min.	0.00	4
-189	Max	0.52	2	-189	Min.	-0.04	3	-188	Max	0.71	2	-188	Min.	-0.10	3
-187	Max	0.20	6	-187	Min.	-0.01	9	-186	Max	0.23	1	-186	Min.	0.12	4
-185	Max	0.39	2	-185	Min.	0.08	3	-184	Max	0.56	2	-184	Min.	0.03	3
-183	Max	0.30	3	-183	Min.	-0.07	2	-182	Max	0.25	3	-182	Min.	0.10	2
-181	Max	0.34	9	-181	Min.	0.20	3	-180	Max	0.51	9	-180	Min.	0.15	3

Relazione di calcolo

-179	Max	0.41	3	-179	Min.	-0.18	2	-178	Max	0.37	3	-178	Min.	-0.02	2
-177	Max	0.34	9	-177	Min.	0.13	1	-176	Max	0.52	9	-176	Min.	0.24	5
-175	Max	0.53	3	-175	Min.	-0.30	2	-174	Max	0.50	3	-174	Min.	-0.14	2
-173	Max	0.48	4	-173	Min.	0.00	1	-172	Max	0.53	9	-172	Min.	0.13	1
-171	Max	0.89	2	-171	Min.	-0.16	3	-170	Max	0.73	2	-170	Min.	-0.02	3
-169	Max	0.68	9	-169	Min.	0.10	3	-168	Max	0.69	9	-168	Min.	0.24	6
-167	Max	0.72	9	-167	Min.	0.25	5	-128	Max	0.56	3	-128	Min.	-0.45	2
-126	Max	0.45	3	-126	Min.	-0.34	2	-124	Max	0.35	3	-124	Min.	-0.23	2
-122	Max	0.25	3	-122	Min.	-0.20	9	-120	Max	0.18	6	-120	Min.	-0.20	9

**Verifiche e armature solette/platee**

**Simbologia**

- Nodo = Numero del nodo  
 X = Coordinata X del nodo  
 Y = Coordinata Y del nodo  
 DV = Direzione di verifica  
 XX = Verifica per momento Mxx  
 YY = Verifica per momento Myy  
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
 TCC = Tipo di combinazione di carico  
 SLU = Stato limite ultimo  
 SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
 SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
 SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente  
 SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente  
 SLD = Stato limite di danno  
 SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
 SLC = Stato limite di prevenzione del collasso  
 SLO = Stato limite di operatività  
 SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
 c = Ricoprimento dell'armatura  
 s = Distanza minima tra le barre  
 K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione  
 s<sub>zm</sub> = Distanza media tra le fessure  
 Φ = Diametro della barra  
 A<sub>s</sub> = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace  
 A<sub>c eff</sub> = Area di calcestruzzo efficace  
 σ<sub>s</sub> = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata  
 σ<sub>sr</sub> = Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo  
 ε<sub>sm</sub> = Deformazione unitaria media dell'armatura (\*1000)  
 Wk = Apertura delle fessure  
 AfE S = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, superiore  
 AfE I = Area di ferro effettiva totale presente nel punto di verifica, inferiore  
 Mom = Momento flettente  
 Mu = Momento ultimo  
 Sic. = Sicurezza a rottura  
 Vsdu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo  
 Vrdu = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo  
 σ<sub>c</sub> = Tensione nel calcestruzzo  
 σ<sub>f</sub> = Tensione nel ferro  
 Spess. = Spessore  
 Cf sup = Copriferro superiore  
 Cf inf = Copriferro inferiore  
 Cls = Tipo di calcestruzzo  
 Fck = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo  
 Fctk = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo  
 Fcd = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo  
 Fctd = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo  
 Acc. = Tipo di acciaio  
 Fyk = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio  
 Fyd = Resistenza di calcolo dell'acciaio

**Armatura platea a quota 0.00**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Spess. <cm>	Cf sup <cm>	Cf inf <cm>	Cls	Fck <daN/cm <sup>2</sup> >	Fctk <daN/cm <sup>2</sup> >	Fcd <daN/cm <sup>2</sup> >	Fctd <daN/cm <sup>2</sup> >	Acc.	Fyk <daN/cm <sup>2</sup> >	Fyd <daN/cm <sup>2</sup> >
30.00	4.00	4.00	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

**Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura**

Nodo	X <cm>	Y <cm>	DV	CC	TCC	AfE S <cm <sup>2</sup> >	AfE I <cm <sup>2</sup> >	Mom <daNm>	Mu <daNm>	Sic.
-231	-1.84	1.40	XX	2	SLV	5.65	5.65	2108.54	5939.08	2.817
-168	-0.74	1.40	XX	4	SLV	5.65	5.65	-924.55	-5939.08	6.424
-270	-1.38	2.49	YY	2	SLV	5.65	5.65	564.92	5939.08	10.513
-177	-0.65	2.20	YY	2	SLV	5.65	5.65	226.06	5939.08	26.272

**Stato limite ultimo - Verifica a taglio del calcestruzzo**

Relazione di calcolo

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Vsdu <daN>	Vrdu <daN>
-232	1.84	1.40	XX	2	SLV	5.65	5.65	4821.77	12613.40
-231	-1.84	1.40	YY	2	SLV	5.65	5.65	2305.97	12613.40

Stato limite d'esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Mom <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cmq>	$\sigma_f$ <daN/cmq>
-232	1.84	1.40	XX	10	SLE R	5.65	5.65	1059.05	14.43	781.94
-232	1.84	1.40	XX	12	SLE Q	5.65	5.65	879.87	11.99	649.65
-169	0.00	1.40	XX	12	SLE Q	5.65	5.65	-523.88	7.14	386.80
-169	0.00	1.40	XX	10	SLE R	5.65	5.65	-629.68	8.58	464.92
-270	-1.38	2.49	YY	10	SLE R	5.65	5.65	357.81	4.88	264.19
-270	-1.38	2.49	YY	12	SLE Q	5.65	5.65	292.17	3.98	215.72
-169	0.00	1.40	YY	10	SLE R	5.65	5.65	-34.25	0.47	25.29
-169	0.00	1.40	YY	12	SLE Q	5.65	5.65	-31.79	0.43	23.47

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

Nodo	X <m>	Y <m>	DV	CC	TCC	c <mm>	s <mm>	K3	$s_{rm}$ <mm>	$\Phi$	$A_s$ <cmq>	$A_{c\ eff}$ <cmq>	$\sigma_s$ <daN/cmq>	$\sigma_{sr}$ <daN/cmq>	$\epsilon_{sm}$	Wk <mm>
-232	1.84	1.40	XX	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	649.65	4060.58	0.13	0.04
-232	1.84	1.40	XX	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	702.57	4060.58	0.14	0.05
-169	0.00	1.40	XX	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	386.80	4060.58	0.08	0.03
-169	0.00	1.40	XX	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	418.05	4060.58	0.08	0.03
-270	-1.38	2.49	YY	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	215.72	4060.58	0.04	0.01
-270	-1.38	2.49	YY	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.30	12.00	1.13	172.74	235.11	4060.58	0.05	0.02
-169	0.00	1.40	YY	12	SLE Q	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	23.47	4060.58	0.00	0.00
-169	0.00	1.40	YY	11	SLE F	34.00	168.00	0.15	209.31	12.00	1.13	172.75	24.20	4060.58	0.00	0.00

Verifiche e armature pareti

Simbologia

- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- Zona = Zona di verifica
- Zv = Coordinata Z di verifica
- Xi = Coordinata X iniziale
- Xf = Coordinata X finale
- Xv = Coordinata X di verifica
- TCC = Tipo di combinazione di carico
  - SLU = Stato limite ultimo
  - SLU S = Stato limite ultimo (azione sismica)
  - SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara
  - SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazione frequente
  - SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazione quasi permanente
  - SLD = Stato limite di danno
  - SLV = Stato limite di salvaguardia della vita
  - SLC = Stato limite di prevenzione del collasso
  - SLO = Stato limite di operatività
  - SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco
- N = Sforzo normale
- Mz = Momento flettente intorno all'asse Z
- My = Momento flettente intorno all'asse Y
- Nu = Sforzo normale ultimo
- Mzu = Momento ultimo intorno all'asse Z
- Myu = Momento ultimo intorno all'asse Y
- Sic. = Sicurezza a rottura
- $\sigma_c$  = Tensione nel calcestruzzo
- $\sigma_f$  = Tensione nel ferro
- c = Ricoprimento dell'armatura
- s = Distanza minima tra le barre
- K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
- $s_{rm}$  = Distanza media tra le fessure
- $\Phi$  = Diametro della barra
- $A_s$  = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace
- $A_{c\ eff}$  = Area di calcestruzzo efficace
- $\sigma_s$  = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata
- $\sigma_{sr}$  = Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo
- $\epsilon_{sm}$  = Deformazione unitaria media dell'armatura (\*1000)
- Wk = Apertura delle fessure
- Ty = Taglio in dir. Y
- Vsdu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo
- ctg $\theta$  = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
- VRsd = Taglio ultimo lato armatura
- VRcd = Taglio ultimo lato calcestruzzo
- Vrdu = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo
- Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio
- Sez. = Sezione di verifica
- Spess. = Spessore

Relazione di calcolo

- Cf = Copriferro  
 Cls = Tipo di calcestruzzo  
 Fck = Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo  
 Fctk = Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo  
 Fcd = Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo  
 Fctd = Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo  
 Acc. = Tipo di acciaio  
 Fyk = Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio  
 Fyd = Resistenza di calcolo dell'acciaio

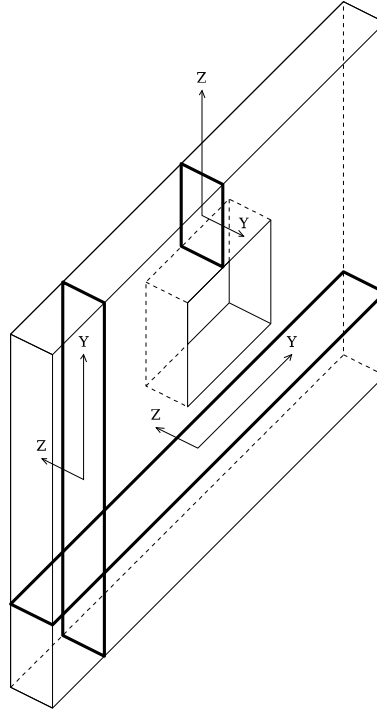


Figura numero 2: Riferimenti sezione

Parete n. 6

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cm²>	Fctk <daN/cm²>	Fcd <daN/cm²>	Fctd <daN/cm²>	Acc.	Fyk <daN/cm²>	Fyd <daN/cm²>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

Verifiche su sezioni orizzontali

Stato limite ultimo - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
9	SLU	Diff. long.	0.00	0.00	2.17	-5679.77	2499.22	0.00	-5681.68	110715.00	0.00	44.300
2	SLV	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-2797.34	0.00	3630.35	-2798.77	0.00	14630.80	4.030
3	SLV	Diff. long.	1.35	0.00	1.83	-3024.13	-1037.90	0.00	-3025.96	-77777.90	0.00	74.938
2	SLV	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-270.55	0.00	-814.63	-271.07	0.00	-11971.60	14.696

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cm²>	$\sigma_f$ <daN/cm²>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-4092.16	0.00	1741.90	11.90	420.10
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3803.32	0.00	1496.67	10.18	350.26
10	SLE R	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1576.83	0.00	-326.85	2.49	60.17
12	SLE Q	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1647.34	0.00	-261.99	1.87	33.82

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	$s_{sm}$ <mm>	$\Phi$	$A_s$ <cm²>	$A_{c\ eff}$ <cm²>	$\sigma_s$ <daN/cm²>	$\sigma_{s,2}$ <daN/cm²>	$\epsilon_{sm}$	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3803.32	0.00	1496.67	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	350.26	3183.33	0.07	0.03
11	SLE F	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3918.86	0.00	1594.76	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	378.19	3210.17	0.07	0.03
12	SLE Q	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1647.34	0.00	-261.99	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	33.82	1891.55	0.01	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1619.14	0.00	-287.93	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	44.08	2137.99	0.01	0.00

Stato limite ultimo - Armatura a taglio



Relazione di calcolo

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
9	Diff. long.	0.00	0.00	2.17	SLU	2573.17	2573.17	2.15	180698.00	180698.00	180698.00	70.22
9	Diff. long.	1.35	0.00	1.83	SLU	2791.37	2791.37	2.14	151415.00	151415.00	151415.00	54.24

Parete n. 7

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Acc.	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

Verifiche su sezioni orizzontali

Stato limite ultimo - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
2	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	2.17	-6042.66	2657.74	0.00	-6045.94	111040.00	0.00	41.780
9	SLU	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-5688.20	0.00	2511.53	-5688.55	0.00	14931.40	5.945
9	SLU	Diff. long.	1.35	0.00	1.83	-2226.46	449.42	0.00	-2226.86	74608.20	0.00	>100
2	SLV	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-2927.68	0.00	-547.15	-2931.25	0.00	-12288.90	22.460

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	σ <sub>c</sub> <daN/cmq>	σ <sub>f</sub> <daN/cmq>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-4097.36	0.00	1745.15	11.92	420.97
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3808.47	0.00	1497.74	10.19	350.42
10	SLE R	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1669.31	0.00	-328.82	2.48	57.24
12	SLE Q	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1724.54	0.00	-266.34	1.89	32.67

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	s <sub>cr</sub> <mm>	φ	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	σ <sub>s</sub> <daN/cmq>	σ <sub>sr</sub> <daN/cmq>	ε <sub>sm</sub>	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3808.47	0.00	1497.74	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	350.42	3182.80	0.07	0.03
11	SLE F	Diff. tras.	0.00	0.00	2.17	-3924.03	0.00	1596.70	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	378.63	3210.09	0.07	0.03
12	SLE Q	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1724.54	0.00	-266.34	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	32.67	1822.88	0.01	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	1.35	0.00	1.83	-1702.45	0.00	-291.33	52.00	168.00	0.13	242.04	12.00	1.13	196.86	42.22	2056.09	0.01	0.00

Stato limite ultimo - Armatura a taglio

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
2	Diff. long.	0.00	0.00	2.17	SLV	-3509.15	3509.15	2.15	180735.00	180735.00	180735.00	51.50
2	Diff. long.	1.35	0.00	1.83	SLV	-3418.22	3418.22	2.14	151500.00	151500.00	151500.00	44.32

Parete n. 8

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Acc.	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

Verifiche su sezioni orizzontali

Stato limite ultimo - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
1	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	-417.08	-352.51	0.00	-419.53	-89742.40	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	-407.90	0.00	0.00	-409.21	0.00	13172.00	>100
1	SLV	Diff. long.	0.56	0.00	2.00	-417.08	-352.51	0.00	-419.53	-89742.40	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	0.56	0.00	2.00	-407.90	0.00	0.00	-409.21	0.00	13172.00	>100
1	SLV	Diff. long.	1.11	0.00	2.00	-417.08	-352.51	0.00	-419.53	-89742.40	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	1.11	0.00	2.00	-407.90	0.00	0.00	-409.21	0.00	13172.00	>100

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	σ <sub>c</sub> <daN/cmq>	σ <sub>f</sub> <daN/cmq>
10	SLE R	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	-315.14	-5.69	0.00	0.05	0.78
12	SLE Q	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	-363.03	-7.08	0.00	0.06	0.90
10	SLE R	Diff. long.	0.56	0.00	2.00	-315.14	-5.69	0.00	0.05	0.78
12	SLE Q	Diff. long.	0.56	0.00	2.00	-363.03	-7.08	0.00	0.06	0.90
10	SLE R	Diff. long.	1.11	0.00	2.00	-315.14	-5.69	0.00	0.05	0.78
12	SLE Q	Diff. long.	1.11	0.00	2.00	-363.03	-7.08	0.00	0.06	0.90

Stato limite ultimo - Armatura a taglio

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctgθ	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
2	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	SLV	-2531.86	2531.86	2.14	165569.00	165569.00	165569.00	65.39
2	Diff. long.	0.56	0.00	2.00	SLV	-2531.86	2531.86	2.14	165569.00	165569.00	165569.00	65.39
2	Diff. long.	1.11	0.00	2.00	SLV	-2531.86	2531.86	2.14	165569.00	165569.00	165569.00	65.39

Parete n. 10

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez.	Spess. <cm>	Cf <cm>	Cls	Fck <daN/cmq>	Fctk <daN/cmq>	Fcd <daN/cmq>	Fctd <daN/cmq>	Acc.	Fyk <daN/cmq>	Fyd <daN/cmq>
Oriz.	30.00	5.80	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

Verifiche su sezioni orizzontali

Stato limite ultimo - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	Nu <daN>	Mzu <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
2	SLV	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	1142.17	116.34	0.00	1139.69	87772.30	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	999.47	0.00	262.46	1001.70	0.00	12791.20	48.735
2	SLV	Diff. long.	0.15	0.00	2.00	1142.17	116.34	0.00	1139.69	87772.30	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	0.15	0.00	2.00	999.47	0.00	262.46	1001.70	0.00	12791.20	48.735
2	SLV	Diff. long.	0.30	0.00	2.00	1142.17	116.34	0.00	1139.69	87772.30	0.00	>100
9	SLU	Diff. tras.	0.30	0.00	2.00	999.47	0.00	262.46	1001.70	0.00	12791.20	48.735

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	$\sigma_c$ <daN/cmq>	$\sigma_f$ <daN/cmq>
10	SLE R	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	514.06	0.00	187.01	1.43	89.94
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	1.27	57.56
10	SLE R	Diff. tras.	0.15	0.00	2.00	514.06	0.00	187.01	1.43	89.94
12	SLE Q	Diff. tras.	0.15	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	1.27	57.56
10	SLE R	Diff. tras.	0.30	0.00	2.00	514.06	0.00	187.01	1.43	89.94
12	SLE Q	Diff. tras.	0.30	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	1.27	57.56

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	N <daN>	Mz <daNm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	$s_{rm}$ <mm>	$\Phi$	$A_s$ <cmq>	$A_{c\ eff}$ <cmq>	$\sigma_s$ <daN/cmq>	$\sigma_{sr}$ <daN/cmq>	$\epsilon_{sm}$	Wk <mm>
12	SLE Q	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	52.00	168.00	0.13	246.12	12.00	1.13	196.86	57.56	3856.27	0.01	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	0.00	0.00	2.00	172.35	0.00	174.30	52.00	168.00	0.14	252.49	12.00	1.13	196.86	70.42	4203.33	0.01	0.01
12	SLE Q	Diff. tras.	0.15	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	52.00	168.00	0.13	246.12	12.00	1.13	196.86	57.56	3856.27	0.01	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	0.15	0.00	2.00	172.35	0.00	174.30	52.00	168.00	0.14	252.49	12.00	1.13	196.86	70.42	4203.33	0.01	0.01
12	SLE Q	Diff. tras.	0.30	0.00	2.00	-55.46	0.00	165.82	52.00	168.00	0.13	246.12	12.00	1.13	196.86	57.56	3856.27	0.01	0.00
11	SLE F	Diff. tras.	0.30	0.00	2.00	172.35	0.00	174.30	52.00	168.00	0.14	252.49	12.00	1.13	196.86	70.42	4203.33	0.01	0.01

Stato limite ultimo - Armatura a taglio

CC	Zona	Zv <m>	Xi <m>	Xf <m>	TCC	Ty <daN>	Vsdu <daN>	ctg $\theta$	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
4	Diff. long.	0.00	0.00	2.00	SLV	3623.81	3623.81	2.14	165626.00	165626.00	165626.00	45.70
4	Diff. long.	0.15	0.00	2.00	SLV	3623.81	3623.81	2.14	165626.00	165626.00	165626.00	45.70
4	Diff. long.	0.30	0.00	2.00	SLV	3623.81	3623.81	2.14	165626.00	165626.00	165626.00	45.70