



Autorita' d'ambito -  
A.T.O. SARDEGNA



REGIONE  
AUTONOMA DELLA  
SARDEGNA



Gestore unico del servizio idrico integrato dell'ATO Sardegna

## INTERCONNESSIONE CON IL POTABILIZZATORE DI TORPE' REALIZZAZIONE DELLA DORSALE SUD-NORD

### CONCORRENTE:

Costituenda A.T.I.



### PROGETTISTA INDICATO:

Costituenda A.T.I.



Dott. Geologo  
F. CALZOLETTI  
(Mandante)



## PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato:

A.9.1

RELAZIONE DEI CALCOLI PRELIMINARI DELLE STRUTTURE

Data	Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
27.05.2016	0	Prima emissione	S.Bracaglia	S.Bracaglia	S.Lucianetti
23.01.2020	1	Aggiornamento per richiesta integrazione in Allegato 5	V. Arena	V. Arena	S.Lucianetti



## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA DELLE OPERE.....</b>	<b>5</b>
3.1	COMBINAZIONE DELLE AZIONI .....	6
3.2	VERIFICHE DEGLI STATI LIMITE ULTIMI .....	7
3.2.1	<i>Resistenza nei confronti di sforzo normale e flessione .....</i>	<i>7</i>
3.2.2	<i>Resistenza nei confronti di sollecitazioni taglienti .....</i>	<i>7</i>
3.3	VERIFICHE DEGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO .....	8
3.3.1	<i>Verifica di deformabilità.....</i>	<i>9</i>
3.3.2	<i>Verifica a fessurazione.....</i>	<i>9</i>
3.3.3	<i>Verifica delle tensioni di esercizio.....</i>	<i>9</i>
<b>4</b>	<b>CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI IMPIEGATI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE.....</b>	<b>10</b>
4.1	CALCESTRUZZO .....	10
4.2	ACCIAIO.....	11
<b>5</b>	<b>AZIONI SULLE COSTRUZIONI.....</b>	<b>13</b>
5.1	AZIONI VERTICALI SUI MANUFATTI INTERRATI .....	14
5.1.1	<i>Peso proprio .....</i>	<i>14</i>
5.1.2	<i>Peso acqua di invaso .....</i>	<i>14</i>
5.1.3	<i>Carico permanente .....</i>	<i>15</i>
5.1.4	<i>Carico accidentale.....</i>	<i>15</i>
5.2	AZIONI ORIZZONTALI STATICHE SUI MANUFATTI INTERRATI.....	15
5.2.1	<i>Spinta statica del terreno in condizioni di equilibrio limite attivo.....</i>	<i>15</i>
5.2.2	<i>Spinta dell'acqua di falda.....</i>	<i>16</i>
5.2.3	<i>Incremento di spinta del terreno dovuta ad un sovraccarico distribuito .....</i>	<i>16</i>
5.2.4	<i>Spinta idrostatica acqua d'invaso.....</i>	<i>17</i>
5.3	AZIONI ORIZZONTALI DINAMICHE SUI MANUFATTI INTERRATI.....	17
5.3.1	<i>Metodo generale di valutazione delle azioni dinamiche .....</i>	<i>17</i>
5.3.2	<i>Incremento dinamico della spinta del terreno .....</i>	<i>25</i>
5.3.3	<i>Spinta idrodinamica dell'acqua di invaso .....</i>	<i>26</i>
5.4	AZIONI STATICHE SUGLI EDIFICI A SERVIZIO DELL'IMPIANTO .....	26
5.4.1	<i>Peso proprio .....</i>	<i>26</i>
5.4.2	<i>Carichi permanenti.....</i>	<i>26</i>
5.4.3	<i>Carichi accidentali, azione della neve .....</i>	<i>27</i>
5.5	AZIONI DINAMICHE SUGLI EDIFICI A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE .....	27

<b>6</b>	<b>VERIFICA DELLE OPERE.....</b>	<b>30</b>
6.1	PARTITORE SAN SIMONE .....	30
6.1.1	Descrizione dell'opera.....	30
6.1.2	Parametri modellazione edificio.....	31
6.1.3	Caratteristiche della sollecitazione e deformate.....	34
6.2	SERBATOIO TANAUNELLA .....	35
6.2.1	Descrizione dell'opera.....	35
6.2.2	Parametri modellazione edificio.....	36
6.2.3	Caratteristiche della sollecitazione e deformate.....	37
6.3	PARTITORE LIMPIDDU .....	38
6.3.1	Descrizione dell'opera.....	38
6.3.2	Parametri modellazione edificio.....	39
6.3.3	Caratteristiche della sollecitazione e deformate.....	41
6.4	SERBATOIO MATTA E PERU .....	42
6.4.1	Descrizione dell'opera.....	42
6.4.2	Parametri modellazione edificio.....	43
6.4.3	Caratteristiche della sollecitazione e deformate.....	44
6.5	BLOCCHI DI INCORAGGIO.....	45
6.5.1	Metodologia di calcolo e verifiche.....	45

**ALLEGATO 1 Calcoli e verifiche partitore S.Simone**

**ALLEGATO 2 Calcoli e verifiche serbatoio Tanaunella**

**ALLEGATO 3 Calcoli e verifiche partitore Limpiddu**

**ALLEGATO 4 Calcoli e verifiche serbatoio Matta e Peru**

**ALLEGATO 5 Calcoli e verifiche staffatura condotta DN 700 sul ponte di attraversamento del fiume Posada**



## **1 PREMESSA**

La presente relazione viene redatta al fine di illustrare le metodologie ed i criteri adottati per il dimensionamento ed il calcolo delle strutture nell'ambito del progetto definitivo "Riassetto lavori di interconnessione con potabilizzatore di Torpè – realizzazione della dorsale Sud-Nord".

Nella seguente relazione vengono illustrate i calcoli e le verifiche delle opere componenti i lavori di interconnessione col potabilizzatore.

## 2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono state effettuate in accordo con le prescrizioni contenute nelle seguenti normative:

- 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.
- 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 - 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.
- Circ. Min. Infrastrutture e trasporti 2 febbraio 2009 n.617 -Applicazione norme tecniche per le costruzioni

### 3 VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA DELLE OPERE

La sicurezza delle costruzioni è stimata secondo metodi semiprobabilistici, nello specifico è stato applicato il metodo degli stati limite basati sull'impiego dei coefficienti parziali di sicurezza.

Nel metodo sopracitato la sicurezza strutturale è stimata tramite il confronto tra la resistenza e l'effetto delle azioni. La resistenza e l'effetto delle azioni sono rappresentate da valori caratteristici  $R_{kj}$  e  $F_{kj}$  definiti rispettivamente come il frattile inferiore delle resistenze e il frattile inferiore o superiore delle azioni che minimizzano le resistenze.

La verifica di sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi è espressa dalla seguente equazione:

$$R_d \geq E_d$$

Dove:

- $R_d$  rappresenta la resistenza di progetto, valutata in base alla resistenza dei materiali e alle grandezze geometriche interessate;
- $E_d$  rappresenta il valore di progetto dell'effetto delle azioni valutate in base ai valori caratteristici e delle combinazioni.

La verifica di sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio è espressa controllando aspetti di funzionalità e stato tensionale.

In particolare le opere devono possedere i seguenti requisiti:

- Sicurezza nei confronti di stati limite ultimi: capacità di evitare crolli, perdite di equilibrio e dissesti gravi, totali o parziali, che possano compromettere l'incolumità delle persone ovvero comportare la perdita di beni, ovvero provocare gravi danni ambientali e sociali, ovvero mettere fuori servizio l'opera.
- Sicurezza nei confronti di stati limite di esercizio: capacità di garantire le prestazioni previste per le condizioni di esercizio.

Per eseguire le suddette verifiche si possono adottare due diversi approcci progettuali.

Nell'*Approccio 1* si impiegano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e, eventualmente, per la resistenza globale del sistema (R).

Nell'*Approccio 2* si impiega un'unica combinazione dei gruppi di coefficienti parziali definiti per le Azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e, eventualmente, per la resistenza globale (R).

L'approccio progettuale scelto è l'*Approccio 1*.

### 3.1 COMBINAZIONE DELLE AZIONI

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto A<sub>d</sub>:

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Di seguito si riportano i valori dei coefficienti parziali adottati nell'analisi delle strutture:

		Coefficiente $\gamma_F$	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

<sup>(1)</sup>Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

## 3.2 VERIFICHE DEGLI STATI LIMITE ULTIMI

### 3.2.1 Resistenza nei confronti di sforzo normale e flessione

La verifica di resistenza si esegue controllando che:

$$M_R = M_R (N_E) > M_E$$

Con

$M_{Rd}$ , valore di calcolo del momento resistente corrispondente a  $N_{Ed}$ ;

$N_{Ed}$ , valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

$M_{Ed}$ , valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

### 3.2.2 Resistenza nei confronti di sollecitazioni taglianti

#### 3.2.2.1 Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  di tali elementi deve essere valutata, utilizzando formule di comprovata affidabilità, sulla base della resistenza a trazione del calcestruzzo.

La verifica di resistenza si pone con:

$$V_R > V_E$$

Con

$V_{Ed}$ , valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

$V_{Rd}$ , valore della resistenza a taglio.

In presenza di significativi sforzi di trazione, la resistenza a taglio del calcestruzzo è da considerarsi nulla e, in tal caso, non è possibile adottare elementi sprovvisti di armatura trasversale.

Le armature longitudinali, oltre ad assorbire gli sforzi conseguenti alle sollecitazioni di flessione, devono assorbire quelli provocati dal taglio dovuti all'inclinazione delle fessure rispetto all'asse della trave, inclinazione assunta pari a 45°.

#### 3.2.2.2 Elementi con armature trasversali resistenti a taglio

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati. L'inclinazione  $\theta$  dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$1 \leq \operatorname{ctg} \theta \leq 2,5$$

La verifica di resistenza si pone con:

$$V_R > V_E$$

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a “taglio trazione” si calcola con:

$$V_R = 0.9d \frac{A_s}{s} f_y (\cot \alpha + \cot \theta) \sin \alpha$$

Con riferimento al calcestruzzo d'anima la resistenza di calcolo a “taglio compressione” si calcola con:

$$V_R = 0.9d b_w \alpha_c f'_c (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot^2 \theta)$$

La resistenza al taglio della trave è la minore delle due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

Con

d, altezza utile della sezione;

$b_w$ , larghezza minima della sezione;

$A_{sw}$ , area dell'armatura trasversale;

s, interasse tra due armature trasversali consecutive;

$\alpha$ , angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;

$f'_{cd}$ , resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima;

$\alpha_c$ , coefficiente amplificativo.

### 3.3 VERIFICHE DEGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Hanno lo scopo di valutare le capacità di resistenza della struttura quando soggetta alle normali condizioni di carico.

Allo scopo si eseguono le seguenti verifiche:

- Verifiche di deformabilità;
- Verifiche a fessurazione;
- Verifiche delle tensioni di esercizio.

### 3.3.1 Verifica di deformabilità

Per quanto riguarda i limiti di deformabilità, essi devono essere congruenti con le prestazioni richieste alla struttura anche in relazione alla destinazione d'uso, con riferimento alle esigenze statiche, funzionali ed estetiche.

### 3.3.2 Verifica a fessurazione

Allo scopo si analizza lo stato limite di apertura delle fessure, nel quale, per la combinazione di azioni prescelta, il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato è pari ad uno dei seguenti valori nominali:

$$w_1 = 0,2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0,3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0,4 \text{ mm}$$

Lo stato limite di fessurazione deve essere fissato in funzione delle condizioni ambientali e della sensibilità delle armature alla corrosione.

Il valore di calcolo di apertura delle fessure ( $w_d$ ) non deve superare i valori nominali  $w_1$ ,  $w_2$ ,  $w_3$ .

Il valore di calcolo è dato da:

$$w_d = 1,7 w_m$$

dove  $w_m$ , rappresenta l'ampiezza media delle fessure.

L'ampiezza media delle fessure  $w_m$  è calcolata come prodotto della deformazione media delle barre d'armatura  $\epsilon_{sm}$  per la distanza media tra le fessure  $s_m$ :

$$w_m = \epsilon_{sm} s_m$$

Per il calcolo di  $\epsilon_{sm}$  e  $s_m$  vanno utilizzati criteri consolidati riportati nella letteratura tecnica.

La verifica dell'ampiezza di fessurazione può anche essere condotta senza calcolo diretto, limitando la tensione di trazione nell'armatura, valutata nella sezione parzializzata per la combinazione di carico pertinente, ad un massimo correlato al diametro delle barre ed alla loro spaziatura.

### 3.3.3 Verifica delle tensioni di esercizio

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si deve verificare che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti.

## 4 CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI IMPIEGATI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

### 4.1 CALCESTRUZZO

Dovrà essere realizzato con inerti a granulometria assortita e dimensioni commisurate alla geometria della carpenteria e all'ingombro delle armature. Gli inerti, naturali o di frantumazione, saranno costituiti da elementi resistenti al gelo, non friabili e privi di sostanze organiche, limose, argillose o elementi tali da produrre reazioni nocive per il cemento o per l'armatura.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

L'acqua per l'impasto dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Al fine di garantire la durabilità delle strutture, la classe di resistenza del calcestruzzo è scelta in funzione dell'aggressività dell'ambiente secondo quanto prescritto nelle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ovvero alle norme UNI EN 206-1:2006 ed UNI 11104:2004.

Le condizioni ambientale di impiego delle costruzioni ricadono nella classe XC2 ambiente bagnato raramente asciutto, per le opere a contatto con il terreno e XC4-XF4-XD1 per le opere a contatto con acqua non aggressiva; da cui si fissano le caratteristiche del calcestruzzo secondo il seguente prospetto estrapolato dalle linee guida sopra citate:

Valori limiti per la composizione e le proprietà del calcestruzzo

	Classi di esposizione																	
	Nessun rischio di corrosione dell'armatura	Corrosione delle armature indotta dalla carbonatazione				Corrosione delle armature indotta da cloruri						Attacco da cicli di gelo/disgelo				Ambiente aggressivo per attacco chimico		
		Acqua di mare		Cloruri provenienti da altre fonti		XF1		XF2		XF3		XF4		XA1			XA2	
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
Massimo rapporto <i>a/c</i>	-	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	0,45
Minima classe di resistenza <sup>1)</sup>	C12/15	C25/30	C28/35	C32/40	C32/40	C35/45	C28/35	C32/40	C35/45	32/40	25/30	28/35	28,35	32/40	35/45			
Minimo contenuto in cemento (kg/m <sup>3</sup> )	-	300	320	340	340	360	320	340	360	320	340	360	320	340	360	320	340	360
Contenuto minimo in aria (%)														3,0 <sup>2)</sup>				
Altri requisiti															Aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo	È richiesto l'impiego di cementi resistenti ai solfati <sup>3)</sup>		

<sup>1)</sup> Nel prospetto 7 della UNI EN 206-1 viene riportata la classe C8/10 che corrisponde a specifici calcestruzzi destinati a solette e ricoprimenti. Per tale classe dovrebbero essere definite le prescrizioni di durabilità nei riguardi di acque o terreni aggressivi.  
<sup>a)</sup> Quando il calcestruzzo non contiene aria aggiunta, le sue prestazioni devono essere verificate rispetto ad un calcestruzzo aerato per il quale è provata la resistenza al gelo/disgelo, da determinarsi secondo UNI 7087, per la relativa classe di esposizione.  
<sup>b)</sup> Qualora la presenza di solfati comporti le classi di esposizione XA2 e XA3 è essenziale utilizzare un cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156.

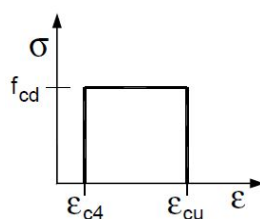
Per le opere a diretto contatto con acqua si prevede un copriferro minimo di 4 cm . La classe di consistenza prevista è S4.



Nella seguente tabelle in funzione della classe di esposizione prescelta si individuano le caratteristiche di resistenza del calcestruzzo:

CLS	C 28/35	classe di resistenza
$R_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	35	resistenza cubica caratteristica
$f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	29.05	resistenza cilindrica caratteristica
$f_{cd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	16.46	resistenza cilindrica di progetto
$f_{cm}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	37.05	resistenza media cilindrica caratteristica
$f_{tcm}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	2.83	resistenza media a trazione semplice
$f_{ctk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1.98	resistenza caratteristica a trazione del cls
$f_{ctd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1.32	resistenza a trazione di progetto del cls
$E_{cm}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	32588.11	modulo elastico
$f_{bk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4.47	Tensione tangenziale caratt. di aderenza acciaio-cls
$f_{bd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	2.98	Tensione tangenziale di aderenza acciaio-cls di progetto
$\sigma_c$ [N/mm <sup>2</sup> ]	17.43	Tensione massima di compressione nelle condizioni di esercizio per combinazione rara
$\sigma_{c1}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	13.0725	Tensione massima di compressione nelle condizioni di esercizio per combinazione quasi permanente

Come modello rappresentativo del reale comportamento del materiale è stato scelto un diagramma tensione – deformazione di tipo rettangolo ( stress block):



Dove  $\epsilon_{cu}$  è pari a 0.35% e  $\epsilon_{c4}$  è pari a 0.07%.

Per la realizzazione del magrone di fondazione si prevede l'utilizzo di un calcestruzzo C12/15.

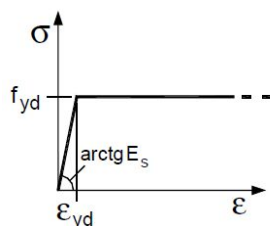
## 4.2 ACCIAIO

E' ammesso esclusivamente l'impiego di acciaio saldabili qualificati e controllati secondo quanto prescritto dalla vigente normativa.

L'acciaio impiegato per la realizzazione delle opere è del tipo B450C, che presenta le seguenti caratteristiche meccaniche:

ACCIAIO B450C CONTROLLATO IN STABILIMENTO			
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} >$	450	N / mm <sup>2</sup>
Coefficiente parziale di sicurezza	$s$	1.15	-
Resistenza di calcolo progetto	$f_{yd}$	391	N / mm <sup>2</sup>
Tensione massima in condizioni di esercizio	$s < 0.80 f_{yk}$	360	N / mm <sup>2</sup>
Modulo elastico	$E_s$	210000	N / mm <sup>2</sup>

Per il diagramma tensione- deformazione dell'acciaio è stato adottato un modello rappresentativo del tipo elastico perfettamente plastico:



L'acciaio dovrà essere esente da scorie, saldature, soffiature o da qualsiasi altro difetto. Dovranno essere forniti i certificati di prova rilasciati da laboratorio autorizzato forniti dal produttore, nonché i certificati relativi alle prove di trazione su spezzoni di vario diametro effettuate da laboratorio autorizzato, nel numero richiesto dalla normativa vigente. Gli acciai in cantiere dovranno essere classificati a seconda del diametro, in modo da evitare qualsiasi possibile errore nella loro utilizzazione. Lo strato di superficie di tutti gli acciai sarà sempre esaminato prima dell'uso, per verificare la pulizia e l'assenza di macchie di grasso, terra, polvere, ecc. Tutte le armature dovranno essere protette durante lo stoccaggio contro la pioggia e l'umidità proveniente dal suolo. Le armature dovranno essere disposte con esattezza nelle posizioni previste dal progetto e fissate con supporti atti a impedirne lo spostamento durante il getto del cls.

## 5 AZIONI SULLE COSTRUZIONI

Le azioni sulle costruzioni vengono classificate, secondo la vigente normativa, in base al modo di esplicarsi, in funzione della risposta strutturale e della variazione dell'intensità nel tempo.

Classificazione in base al modo di esplicarsi:

- Dirette: forze concentrate, carichi distribuiti, fissi o mobili;
- Indirette: spostamenti impressi;
- Degrado.

Classificazione in funzione della risposta struttura:

- Statiche: quando le azioni applicate alla struttura non provocano accelerazioni significative della stessa o di alcune delle sue parti;
- Pseudo statiche: quando le azioni dinamiche possono essere rappresentate mediante azioni statiche equivalenti;
- Dinamiche: quando le azioni applicate alla struttura provocano accelerazioni significative della struttura o dei suoi componenti.

Classificazione in funzione della variazione dell'intensità nel tempo:

- Permanenti (G): azioni che agiscono durante tutta la vita nominale della costruzione, la cui variazione di intensità nel tempo è così piccola e lenta da poterle considerare costanti nel tempo:
  - o Peso proprio di tutti gli elementi strutturali ( $G_1$ );
  - o Peso proprio di tutti gli elementi non strutturali ( $G_2$ );
  - o Spostamenti e deformazioni imposte;
  - o Pretensione e precompressione;
  - o Ritiro e viscosità;
  - o Spostamenti differenziali.
- Variabili (Q): azioni sulla struttura con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
  - o Di lunga durata;
  - o Di breve durata.

- Eccezionali (A): azioni che si verificano solo eccezionalmente nel corso della vita nominale della struttura:
  - o Incendio;
  - o Esplosioni;
  - o Urti e impatti.
- Sismiche (E): azioni derivanti dai terremoti.

## 5.1 AZIONI VERTICALI SUI MANUFATTI INTERRATI

Le solette di copertura dei manufatti sono sottoposte a varie tipologie di carico, la cui descrizione e caratterizzazione è riportata in seguito.

### 5.1.1 Peso proprio

Il peso proprio dell'elemento strutturale è calcolato come prodotto fra il volume dell'elemento stesso per il peso specifico del materiale di cui è costituito. Per un metro lineare si ottiene:

$$p_p = \gamma_m \cdot A$$

Con

$\gamma_m$ , peso specifico del materiale costituente l'elemento strutturale;

A, area trasversale dell'elemento strutturale.

### 5.1.2 Peso acqua di invaso

Il peso dell'acqua di invaso è calcolato come prodotto fra il peso specifico e l'altezza d'acqua d'invaso :

$$p_f = \gamma_f \cdot h$$

Con

$\gamma_f$ , peso specifico acqua (10 kN / m<sup>3</sup>);

h, altezza di invaso acqua.

### 5.1.3 Carico permanente

Il carico permanente ( $p_{perm}$ ) è dato dal peso degli elementi non strutturali e /o macchinari, che può essere modellato come una forza concentrata o un carico distribuito.

### 5.1.4 Carico accidentale

Il carico accidentale ( $q_{acc}$ ) può essere di tipo puntuale o distribuito.

## 5.2 AZIONI ORIZZONTALI STATICHE SUI MANUFATTI INTERRATI

Le pareti perimetrali dei manufatti sono sottoposte a varie tipologie di carichi orizzontali, la cui descrizione e caratterizzazione è riportata in seguito.

### 5.2.1 Spinta statica del terreno in condizioni di equilibrio limite attivo

La spinta del terreno è definita dall'integrale della seguente distribuzione di pressione sulla parete, in presenza di falda ( $Q_f$  quota falda):

per profondità  $z < Q_f$

$$\sigma_t(z) = K_a \gamma_n z$$

per profondità  $z > Q_f$

$$\sigma_t(z) = K_a [\gamma_n Q_f + \gamma'(z - Q_f)]$$

Con

$z$ , profondità dal piano campagna

$\gamma_{nat}$ , peso specifico del terreno al contenuto naturale di acqua

$\gamma'$ , peso del terreno immerso

$K_a$ , coefficiente di spinta attiva calcolata mediante il metodo di Coulomb, che presuppone superfici di scorrimento piane:

$$K_a = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi')}{\text{sen}^2\psi \cdot \text{sen}(\psi - \delta) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi' + \delta) \cdot \text{sen}(\phi' - \varepsilon)}{\text{sen}(\psi - \delta) \cdot \text{sen}(\psi + \varepsilon)}} \right]^2}$$

con

$\psi$ , inclinazione del piano campagna

$\delta$ , angolo d'attrito terra muro;

$\varepsilon$ , inclinazione della parete rispetto la verticale;

, angolo d'attrito del terreno.

Per la caratterizzazione meccanica dei terreni sono stati assunti i seguenti valori cautelativi, in modo tale da massimizzare la spinta del terreno:

CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI TERRENI	
Peso specifico del terreno al contenuto naturale d'acqua	18 kN / m <sup>3</sup>
Angolo d'attrito	25 °
Coesione	0 KPa

Nota la caratterizzazione dei terreni e dei parametri geometri necessari si riporta il valore del coefficiente di spinta attiva:

- Inclinazione del terreno a tergo della parete = 0°;
- Angolo d'attrito terra – muro = 0°;
- Inclinazione della parete rispetto la verticale = 0°.

$$K_a = 0.406$$

### 5.2.2 Spinta dell'acqua di falda

La spinta dell'acqua di falda corrisponde all'integrale della seguente distribuzione di pressioni orizzontali:

per profondità  $z > Q_f$

$$\sigma_w(z) = \gamma_w(z - Q_f)$$

### 5.2.3 Incremento di spinta del terreno dovuta ad un sovraccarico distribuito

L'incremento di spinta corrisponde all'integrale della seguente distribuzione delle pressioni agenti ortogonalmente sulla parete:

$$\sigma_t(z) = K_a q$$

Con

q, sovraccarico distribuito.

## 5.2.4 Spinta idrostatica acqua d'invaso

La spinta corrisponde all'integrale della seguente distribuzione delle pressioni agenti ortogonalmente sulla parete:

$$\sigma_f(\bar{z}) = \gamma_w \bar{z}$$

Con

$\bar{z}$ , profondità dal livello di esercizio dell'acqua.

## 5.3 AZIONI ORIZZONTALI DINAMICHE SUI MANUFATTI INTERRATI

### 5.3.1 Metodo generale di valutazione delle azioni dinamiche

Il territorio nazionale, secondo l'O.P.C.M. 3274, viene suddiviso in 4 zone sismiche. Ciascuna zona sismica è, contrassegnata da un diverso valore dell'accelerazione orizzontale massima  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale di categoria A (Tab. 4.1 e Tab. 4.2).

Gli intervalli di accelerazione  $a_g$  con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, rapportati alle 4 zone sismiche indicate dall'OPCM 3519/06, sono riportate nella seguente tabella:

ZONA	VALORE DI $a_g$
1	0,35g
2	0,25g
3	0,15g
4	0,05g

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, è necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante analisi specifiche. In assenza di tali studi, è possibile far riferimento ad un approccio semplificato basandosi su determinate categorie di sottosuolo di riferimento.

TIPO DI TERRENO	DESCRIZIONE DEL PROFILO STRATIGRAFICO	$V_{S30}$ (m/s)	$N_{SPT,30}$	$c_{u,30}$
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione con spessore massimo pari a 3 m.</i>	> 800	-	-
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità.</i>	360 - 800	> 50	> 250
<b>C</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità.</i>	180 - 360	15 - 50	70 - 250
<b>D</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità.</i>	< 180	< 15	< 70
<b>E</b>	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore ai 20 m, giacenti su un substrato di materiale più rigido (con <math>V_{S,30} &gt; 800</math> m/s).</i>	Valori simili ai terreni di tipo C o D	Vedi C e/o D	Vedi C e/o D
<b>S1</b>	<i>Depositi di terreni caratterizzati da valori di <math>V_{S,30} &gt; 100</math> m/s) che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.</i>	< 100	-	10 - 20
<b>S2</b>	<i>Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti (sono richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica)</i>	-	-	-

Il sito verrà classificato sulla base del valore di  $V_{S30}$ , se disponibile, altrimenti sulla base del valore del numero di colpi  $N_{SPT,30}$ , determinato dalle prove penetrometriche dinamiche (SPT), nel caso di terreni grossolani, e della coesione non drenata  $c_{u30}$ , per i terreni coesivi.



Nel paragrafo § 7.11 Opere e sistemi geotecnici del DM 14/01/2008 sono presentate le norme che “... disciplinano la progettazione e la verifica delle opere e dei sistemi geotecnici di cui al § 6.1.1 soggetti ad azioni sismiche, nonché i requisiti cui devono soddisfare i siti di costruzione e i terreni interagenti con le opere in presenza di tali azioni”.

La Risposta sismica locale di un sito (§ 7.11.3.1 del DM 14/01/2008) dipende “... dalle particolari condizioni locali, cioè dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono. Alla scala della singola opera o del singolo sistema geotecnico, la risposta sismica locale consente di definire le modifiche che un segnale sismico subisce, a causa dei fattori anzidetti, rispetto a quello di un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (sottosuolo di categoria A, definito al § 3.2.2).”

Il moto sismico alla superficie di un sito associato a ciascuna categoria di sottosuolo, è definito mediante l’accelerazione massima ( $a_{max}$ ) attesa in superficie ed una forma spettrale ancorata ad essa. La valutazione dell’amplificazione topografica può essere effettuata mediante analisi di risposta sismica locale o utilizzando il coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$ . Il parametro  $S_T$  deve essere applicato nel caso di configurazioni geometriche prevalentemente bidimensionali, creste o dorsali allungate, di altezza superiore a 30 m. Gli effetti topografici possono essere trascurati per pendii con inclinazione media inferiore a  $15^\circ$ , altrimenti si applicano i criteri riassunti nella tabella sottostante.

CATEGORIA	CARATTERISTICHE DELLA SUPERFICIE TOPOGRAFICA	UBICAZIONE DELL’OPERA O DELL’INTERVENTO	$S_T$
<b>T1</b>	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i < 15^\circ$	Nessuna struttura	1
<b>T2</b>	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
<b>T3</b>	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ$ i $30^\circ$	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4
<b>T4</b>	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2

### 5.3.1.1 Pericolosità sismica di base

La pericolosità sismica di un sito è descritta dalla probabilità che, in un fissato lasso di tempo, in detto sito si verifichi un evento sismico di entità almeno pari ad un valore prefissato. Nelle NTC, tale lasso di tempo, espresso in anni, è denominato “periodo di riferimento”  $V_R$  e la probabilità è denominata “probabilità di eccedenza o di superamento nel periodo di riferimento”  $P_{VR}$ .

Ai fini della determinazione delle azioni sismiche di progetto nei modi previsti dalle NTC, la pericolosità sismica del territorio nazionale è definita convenzionalmente facendo riferimento ad un sito rigido (di categoria A) con superficie topografica orizzontale (di categoria T1), in condizioni di campo libero, cioè in assenza di manufatti.

Le condizioni del sito di riferimento rigido in generale non corrispondono a quelle effettive. È necessario, pertanto, tenere conto delle condizioni stratigrafiche del volume di terreno interessato dall'opera ed anche delle condizioni topografiche, poiché entrambi questi fattori concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su un sito rigido con superficie orizzontale. Tali modifiche, in ampiezza, durata e contenuto in frequenza, sono il risultato della risposta sismica locale.

Nei metodi semplificati è possibile valutare gli effetti stratigrafici e topografici. In tali metodi si attribuisce il sito ad una delle categorie di sottosuolo definite nella Tabella 3.2.II delle NTC (A, B, C, D, E) e ad una delle categorie topografiche definite nella Tabella 3.2.IV delle NTC (T1, T2, T3, T4). In questo caso, la valutazione della risposta sismica locale consiste nella modifica dello spettro di risposta in accelerazione del moto sismico di riferimento, relativo all'affioramento della formazione rocciosa (categoria di sottosuolo A) su superficie orizzontale (categoria topografica T1) (C.S.L.P. Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008).

La pericolosità sismica di base di un sito, inoltre, deve essere descritta sia in termini geografici che in termini temporali, nonché nei modi previsti dalle NTC 2008, ovvero:

- In corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi, individuati in termini di latitudine e longitudine, debbono distare di un passo  $0,05^\circ$ ;
- Per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o diversi periodi di ritorno  $T_R$  ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 30 e 2475 anni, estremi inclusi (all'aumentare del  $T_R$  aumenta l'accelerazione orizzontale massima  $a_g$  attesa su sito di riferimento rigido orizzontale);

- In termini di valori di accelerazione orizzontale massima  $a_g$  e dei parametri che permettono di definire gli spettri di risposta ai sensi delle NTC, nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale sopra definite.

Come già accennato, lo scuotimento del suolo così individuato viene successivamente corretto per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche caratterizzano la risposta sismica locale in termini di scuotimento del suolo.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite su sito di riferimento rigido orizzontale in funzione di tre parametri:

- $a_g$  accelerazione orizzontale massima del terreno;
- $F_0$  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_C^*$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e vite nominali delle costruzioni e dei sistemi geotecnici. A tal fine occorre fissare la vita nominale  $V_N$  della costruzione o del sistema geotecnica, in base alla classificazione delle opere (provvisorie, ordinarie e grandi opere) e le probabilità di superamento nella vita di riferimento  $P_{VR}$  associate a ciascuno degli stati limite considerati, per individuare infine, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche. Dunque è conveniente utilizzare, come parametro caratterizzante la pericolosità sismica, il periodo di ritorno dell'azione sismica  $T_R$ , espresso in anni. Fissata la vita nominale  $V_N$ , i due parametri  $T_R$  e  $P_{VR}$  sono immediatamente esprimibili, l'uno in funzione dell'altro, mediante l'espressione:

$$T_R = - V_N / \ln(1 - P_{VR})$$

### 5.3.1.2 Vita nominale, classi d'uso e periodo di riferimento

La vita nominale di un'opera strutturale e/o di un sistema geotecnico  $V_N$  è intesa come il numero di anni nel quale la struttura (soggetta alla manutenzione ordinaria) e/o il sistema, devono potere essere usati per lo scopo al quale sono destinati. La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata in tabella e deve essere precisata nei documenti di progetto.

TIPI DI COSTRUZIONE	VITA NOMINALE $V_N$ (in anni)	
	1	Opere provvisorie, Opere provvisionali, Strutture in fase costruttiva
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	100

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

<b>CLASSE I</b>	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
<b>CLASSE II</b>	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
<b>CLASSE III</b>	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
<b>CLASSE IV</b>	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione e/o sistema geotecnico vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento  $V_R$  che si ricava, per ciascun tipo, moltiplicando la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d'uso  $C_U$  :

$$V_R = V_N \times C_U$$

Per il caso in esame il sistema geotecnico è riferibile ad un'opera con  $V_N = 50$  anni, Classe d'uso III e  $C_U = 1,5$ .

Dunque:

$$V_R = 50 \times 1,5 = 75$$

I valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_c^*$  relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento sono forniti nelle tabelle riportate nell'Allegato 1 delle NTC o si possono calcolare con software dedicati.

### 5.3.1.3 Calcolo dei parametri sismici del sito

Con l'ausilio del software Parametri Sismici della Geostru ([http://www.geostru.com/geoapp/Parametri\\_Sismici.aspx](http://www.geostru.com/geoapp/Parametri_Sismici.aspx)) per i siti in esame, si hanno i seguenti parametri sismici, scelti in modo tale da massimizzare le azioni sismiche sulle opere:

Caratteristiche del sito riguardante la realizzazione dell'impianto:

TORPE'	
Zona Sismica	4
Profilo stratigrafico:	A
Categoria topografica:	T1
Latitudine:	40,638649
Longitudine:	9,6225692
Classe d'uso:	III
Vita nominale:	50
Coefficiente $C_u$ :	1,5
Periodo di riferimento:	75 anni

PARAMETRI SISMICI PER I DIVERSI SLU	
<b>Operatività (SLO)</b>	
Probabilità di superamento	81 %
Tr:	75 [anni]
a <sub>g</sub> :	0,022g
Fo:	2,658
Tc*:	0,291 [s]
<b>Danno (SLD)</b>	
Probabilità di superamento	63 %
Tr:	75 [anni]
a <sub>g</sub> :	0,028g
Fo:	2,704
Tc*:	0,303 [s]
<b>Salvaguardia della vita (SLV)</b>	
Probabilità di superamento	10 %
Tr:	712 [anni]
a <sub>g</sub> :	0,056g
Fo:	2,936
Tc*:	0,358 [s]
<b>Prevenzione dal collasso (SLC)</b>	
Probabilità di superamento	5 %
Tr:	1462 [anni]
a <sub>g</sub> :	0,380 g
Fo:	2,423
Tc*:	0,374[s]

PARAMETRI SISMICI	SLO	SLD	SLV	SLC
S <sub>S</sub>	1,000	1,000	1,000	1,000
C <sub>C</sub>	1,000	1,000	1,000	1,000
S <sub>T</sub>	1,000	1,000	1,000	1,000
K <sub>o</sub>	0,022	0,028	0,056	0,066
K <sub>v</sub>	0,011	0,014	0,028	0,033
a <sub>max</sub>	0,273	0,273	0,545	0,649
s	1,000	1,000	1,000	1,000

### 5.3.2 Incremento dinamico della spinta del terreno

L'azione sismica di progetto, può essere verificata con metodi semplificati di tipo pseudostatico. In tali metodi l'azione sismica è rappresentata da un'azione statica equivalente, costante nello spazio e nel tempo, proporzionale al peso  $W$  del volume di terreno potenzialmente instabile e al peso dell'elemento strutturale. Nelle verifiche allo SLU, in mancanza di studi specifici, le componenti orizzontale e verticale di tale forza possono esprimersi come:

$$F_h = k_h \cdot W \quad F_v = k_v \cdot W$$

dove  $k_h$  e  $k_v$  sono rispettivamente i coefficienti sismici orizzontale e verticale e risultano pari a:

$$k_h = s \cdot (a_{\max}/g) \quad k_v = \pm 0,5 \cdot k_h$$

Con

$s$ , coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;

$a_{\max}$ , accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

$g$ , accelerazione di gravità.

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima attesa al sito può essere valutata con la relazione:

$$a_{\max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g$$

dove  $S_S$  è il coefficiente di amplificazione stratigrafica e  $S_T$  è il coefficiente di amplificazione topografica.

I valori di  $s$  sono riportati nella tabella sottostante (Tab. 7.11.I. § 7.11.3.5.2 Metodi di analisi DM 14/01/2008):

$a_g(g)$	CATEGORIE DI SOTTOSUOLO	
	A	B,C,D,E
	$s$	$s$
$0,2 < a_g(g) \leq 0,4$	0,30	0,28
$0,1 < a_g(g) \leq 0,2$	0,27	0,24
$a_g(g) \leq 0,1$	0,20	0,20

Tale incremento di spinta è applicato a metà dell'altezza del terreno potenzialmente instabile.

### 5.3.3 Spinta idrodinamica dell'acqua di invaso

Il volume di acqua all'interno delle vasche, determina in fase sismica, un incremento di spinta rispetto alle condizioni statiche stimato integrando al seguente distribuzione delle pressioni:

$$\sigma_{f\_d}(\bar{z}) = \frac{7}{8} k_h \gamma_w \sqrt{H_f \bar{z}}$$

Con

$\bar{z}$ , profondità dal livello di esercizio dell'acqua;

$H_f$ , altezza di esercizio dell'acqua di invaso.

## 5.4 AZIONI STATICHE SUGLI EDIFICI A SERVIZIO DELL'IMPIANTO

Tali opere sono sottoposte a varie tipologie di carico, la cui descrizione e caratterizzazione è riportata in seguito.

### 5.4.1 Peso proprio

Il peso proprio dell'elemento strutturale è calcolato come prodotto fra il volume dell'elemento stesso per il peso specifico del materiale di cui è costituito

$$p_p = \gamma_m V$$

Con

$\gamma_m$ , peso specifico del materiale costituente l'elemento strutturale;

$V$ , volume dell'elemento strutturale.

### 5.4.2 Carichi permanenti

Sono considerati carichi permanenti tutti quei carichi non rimovibili durante il normale esercizio della costruzione, quali:

- Tamponature esterne;
- Divisori interni;
- Massetti;
- Isolamenti;
- Pavimenti e rivestimenti del piano di calpestio.



In generale, quando i carichi appena citati sono di non eccessiva entità vengono assunti come carichi uniformemente distribuiti.

### 5.4.3 Carichi accidentali, azione della neve

Il carico generato dalla neve si valuta mediante la seguente espressione:

$$q_s = \mu_i q_{sk} C_E C_t$$

Con

$q_s$ , carico da neve sulla copertura;

$\mu_i$ , coefficiente di forma della copertura (1);

$q_{sk}$ , valore caratteristico del carico al suolo ( $0.6 \text{ kN} / \text{m}^2$ );

$C_E$ , coefficiente di esposizione (1);

$C_t$ , coefficiente termico (1).

In definitiva si ottiene che:

$$q_s = 0.6 \text{ kN} / \text{m}^2$$

## 5.5 AZIONI DINAMICHE SUGLI EDIFICI A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Lo studio in condizioni dinamiche viene effettuato mediante l'analisi lineare statica. Tale analisi consiste nell'applicazione di forze statiche equivalenti alle forze d'inerzia indotte dall'azione sismica.

L'entità delle forze si ottiene dall'ordinata di progetto corrispondente al modo di vibrare principale ( $T_1$ ) e la loro distribuzione segue la forma del modo di vibrare nella direzione in esame. La forza da applicare a ciascuna massa è data dalla seguente formula:

$$F_i = \frac{F_h z_i W_i}{\sum z_j W_j}$$

Con

$$F_h = S_d(T_1) W \lambda / g$$

$F_i$ , forza da applicare alla massa i-esima;

$W_i W_j$ , pesi della massa i-esima e j-esima;

$z_i z_j$ , quote rispetto al piano di fondazione della massa i-esima e j-esima;

$S_d(T_1)$ , ordinata dello spettro di risposta di progetto;

$W$ , peso complessivo della costruzione;

, coefficiente riduttivo;  
g, accelerazione di gravità.

Di seguito si riportano le equazioni generali degli spettri di risposta di progetto:

Componente orizzontale

$$\begin{array}{ll}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)
 \end{array}$$

Con

T, periodo di vibrazione;

$S_e$ , accelerazione spettrale orizzontale;

S, coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche

$$S = S_S S_T$$

, fattore che altera lo spettro elastico per coefficienti di smorzamento diversi dal 5% mediante la relazione

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \eta)} \geq 0,55$$

Dove  $\eta$  è valutato sulla base di materiali, tipologia strutturale e terreno di fondazione;

$F_0$ , fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale, ed ha valore minimo pari a 2,2;

$T_C$ , periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro, dato da:

$$T_C = C_C T_C^*$$

Dove  $T_C^*$  è definito come il periodo di inizio del tratto velocità costante dello spettro in accelerazione e  $C_C$  è un coefficiente funzione della categoria di sottosuolo;

$T_B$ , è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante:

$$T_B = \frac{T_C}{3}$$

$T_D$ , periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante dello spettro, espresso in secondi mediante la relazione:

$$T_D = 4,0 \frac{a_g}{g} + 1,6$$

## Componente verticale

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Con

$T$ , periodo di vibrazione;

$S_e$ , accelerazione spettrale verticale;

$F_v$ , fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno  $a_g$  su sito di riferimento rigido orizzontale, mediante la relazione:

$$F_v = 1,35 F_0 \left( \frac{a_g}{g} \right)^{0,5}$$

I valori di  $S_s$ ,  $T_B$ ,  $T_C$  e  $T_D$  assumono rispettivamente i seguente valori: 1, 0,05 s, 0,15 s, e 1.

## 6 VERIFICA DELLE OPERE

### 6.1 PARTITORE SAN SIMONE

#### 6.1.1 Descrizione dell'opera

L'edificio in questione presenta dimensioni in pianta 11.60x12.10m L'altezza della struttura dall'intradosso del piano di fondazione è pari a 6.10m di cui 2.00m interrati. La fondazione di tipo diretto è costituita da una platea avente spessore 30cm. Le pareti perimetrali presentano uno spessore di 30cm sino alla sommità. All'interno dell'edificio è presente un ballatoio carrabile necessario per l'estrazione dei macchinari. Il solaio di copertura è di tipo alveolare precompresso avente spessore complessivo di 30cm. Di seguito si riportano pianta e sezione del manufatto in oggetto:

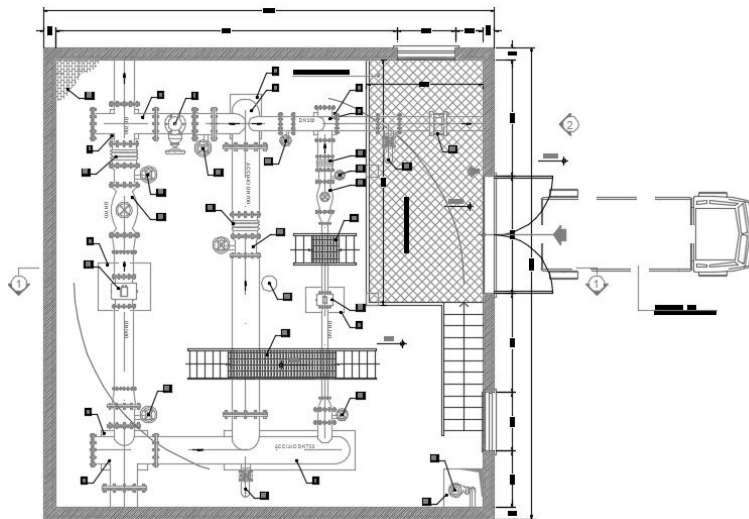


Figura 1 pianta partitore S.Simone

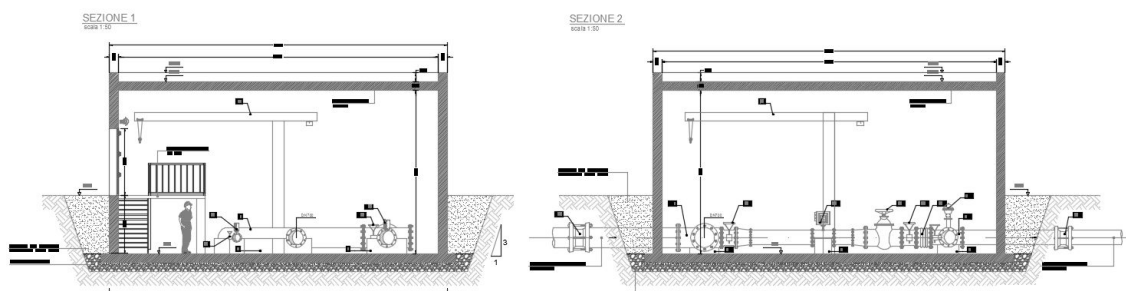


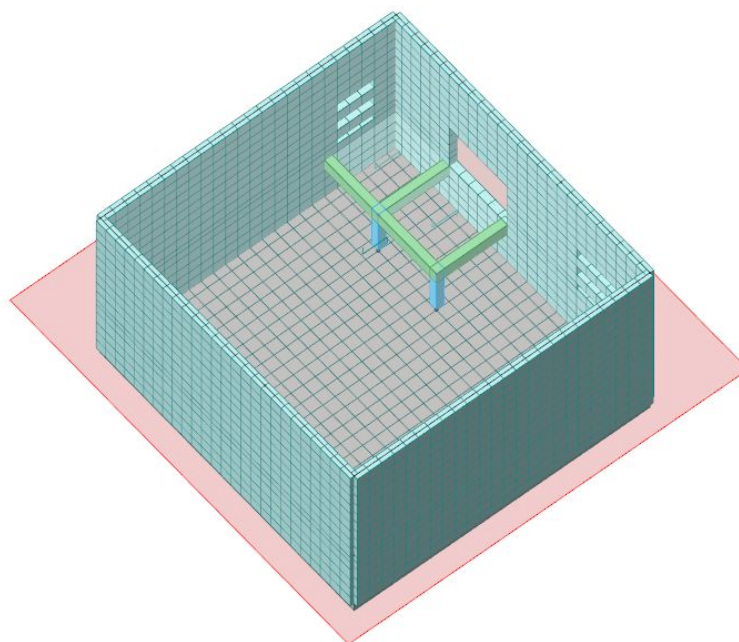
Figura 2 sezione partitore S.Simone

### 6.1.2 Parametri modellazione edificio

L'analisi della struttura è stata eseguita con l'ausilio del programma di calcolo automatico delle strutture *ModeSt* della Tecnisoft di Prato.

E' stato così possibile effettuare una schematizzazione tridimensionale degli elementi portanti, compresi quelli di fondazione, tenendo conto anche della deformabilità del terreno, tramite l'inserimento di molle con costante di sottofondo proporzionale alla rigidità del terreno. I piani rigidi sono stati schematizzati mediante il metodo "Master-Slave".

Di seguito si riporta una schematizzazione tridimensionale della struttura:



**Figura 3 modellazione tridimensionale struttura**

La struttura è stata calcolata con fattore di struttura unitario. Per il calcolo delle sollecitazioni dinamiche dovute al sisma è stata effettuata un'analisi sismica statica. Essendo la struttura parzialmente interrata, quindi impossibilitata a vibrare si è inserita una quota di ingresso del sisma pari a alla quota di rinterro. Di seguito si riportano i carichi inseriti all'interno della modellazione

TIPO DI CARICO	VALORE	COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE				
		SLU	SLE R	SLE F	SLE QP	E
Spinta del terreno ( $h_f=2.00\text{m}$ )	14.50 kN /m	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Massetto Pendenze ed impermeabilizzazione	1.00kN/mq	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Sovraccarico veicolo per manutenzione	2.50kN/mq	1.50	1.0	1.0	1.0	0.0
Sovraccarichi. su grigliati e passerelle	2.00 kN/mq	1.50	1.0	1.0	1.0	1.0
Peso proprio solaio alveolare	3.00kN/mq	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0

Il solaio di copertura della vasca è realizzato con pannelli alveolari precompressi di spessore 30 (25+5) cm. Di seguito si riporta la tabella di portata indicativa per la determinazione delle spessore:

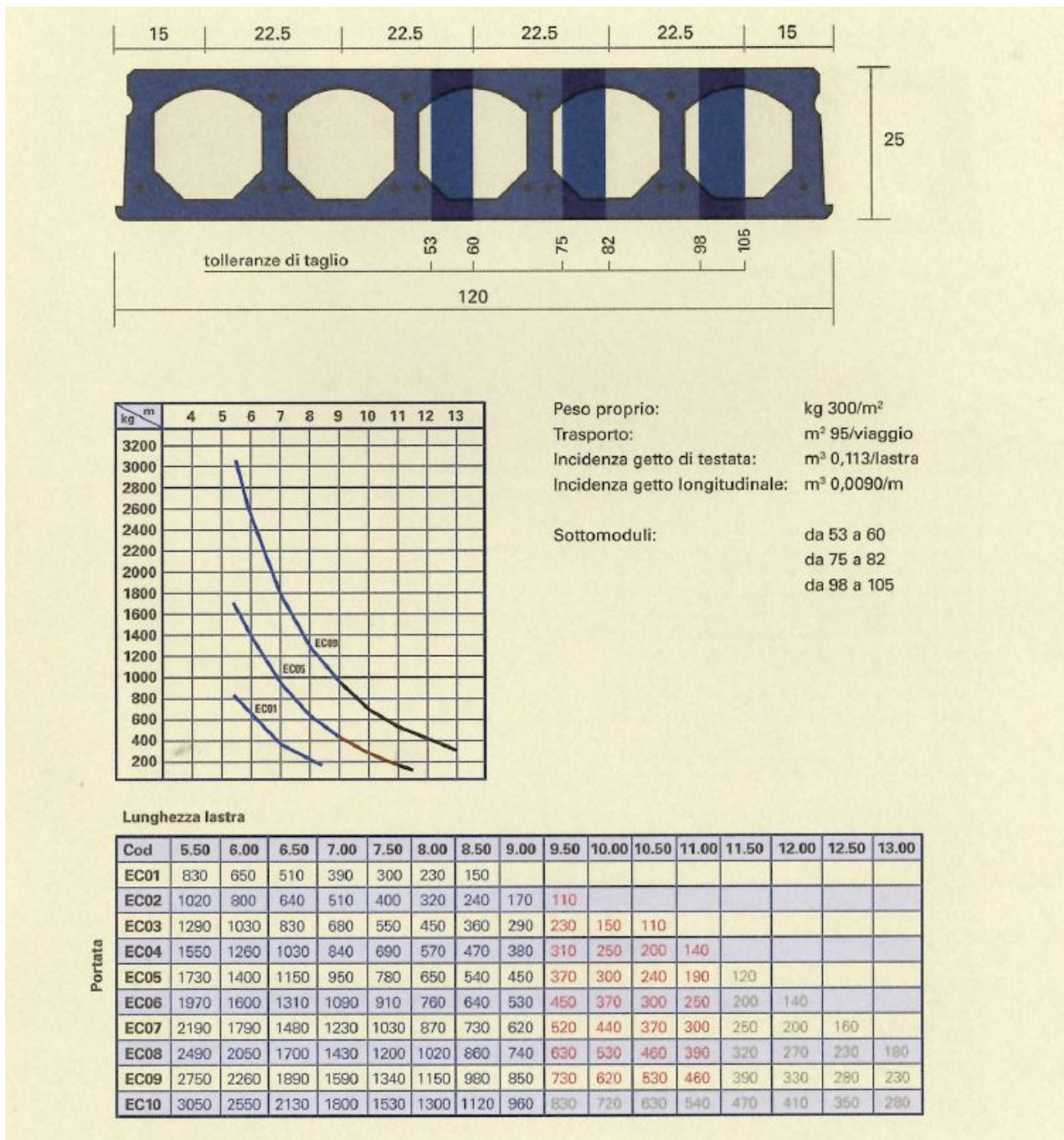


Figura 4 tabella portata solaio alveolare



<input type="checkbox"/> Edificio esistente			
<input checked="" type="checkbox"/> Spettri automatici			
Zona sismica	Zona 2		
Sito di costruzione: Torpe - sardegna LON. 9.62217 LAT. 40.63860	<input type="button" value="Individua"/>		
Contenuto tra ID reticolo: 26271 26272 26049 26050			
Tipo di opera	Opera ordinaria	Vita nominale $V_N$	50
Classe d'uso	Classe III		
<input type="checkbox"/> Applica semplificazioni per zona 4			
<input type="checkbox"/> SLO-Pvr		Ag	FO
<input checked="" type="checkbox"/> SLD-Pvr	63	0.248685	2.72878
<input checked="" type="checkbox"/> SLV-Pvr	10	0.433728	2.80498
<input type="checkbox"/> SLC-Pvr			
Classe di duttilità	Classe B		
Quota di riferimento	<m> 2		
Altezza della struttura	<m> 7.15		
Numero piani edificio	0		
Coefficiente $\theta$	0		
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio regolare in altezza			
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio regolare in pianta			
<input checked="" type="checkbox"/> Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici	<%> 1		
<input type="checkbox"/> Genera stati limite per verifiche di resistenza al fuoco			
<input type="checkbox"/> Genera le combinazioni corrispondenti allo stato attuale			

Figura 5 parametri di modellazione

Categoria del suolo di fondazione	B	
<input type="checkbox"/> Tipologia diversa nelle due direzioni sismiche		
Tipologia edificio	Direzione X	Direzione Y
	c.a. o prefabbricat...	
Coeff. $C_1$	0.075	0.075
Periodo $T_1$	0.256399	0.256399
Coeff. $\lambda$	SLV	1
Rapporto di sovraresistenza ( $\alpha_0/\alpha_1$ )	1.3	1.3
Valore di riferimento del fattore di struttura ( $q_0$ )	1	1
Fattore riduttivo ( $K_R$ )	1	1
Fattore di struttura ( $q$ )	1	1
Categoria topografica	T1 - Super...	Coeff. amplificazione topografica $S_T$
		1
Fattore di struttura per sisma verticale ( $q_v$ )		1.5
Smorzamento spettro	<%> 5	<input type="button" value="Visualizza spettri"/>
Angolo di ingresso del sisma		<grad> 0
Tipo di combinazione sismica		30% esteso

Figura 6 parametri di modellazione

### 6.1.3 Caratteristiche della sollecitazione e deformate

Si riportano le principali caratteristiche della sollecitazione agenti sulla struttura:

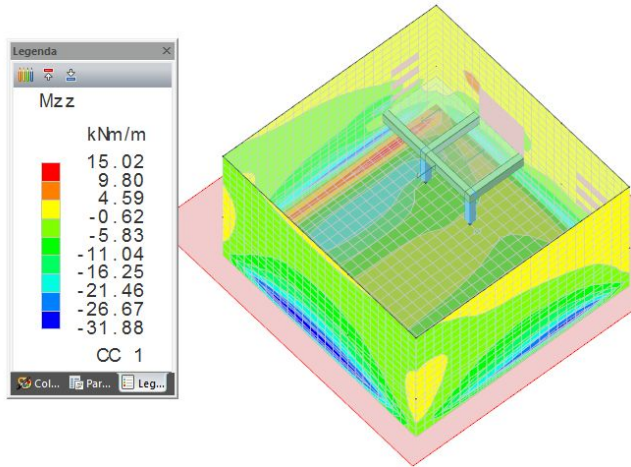


Figura 7 Momento flettente Mzz

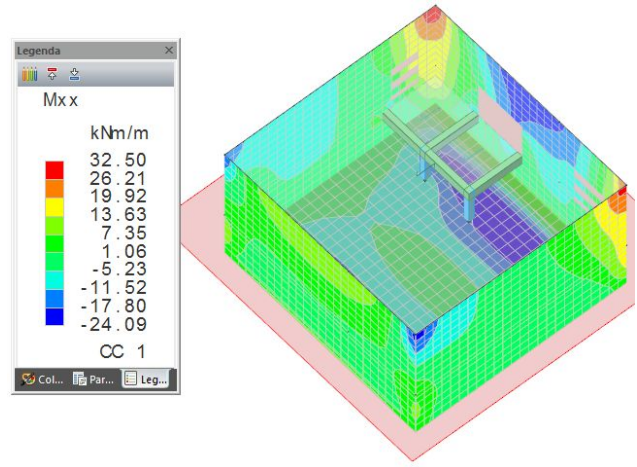


Figura 8 Momento flettente Mxx

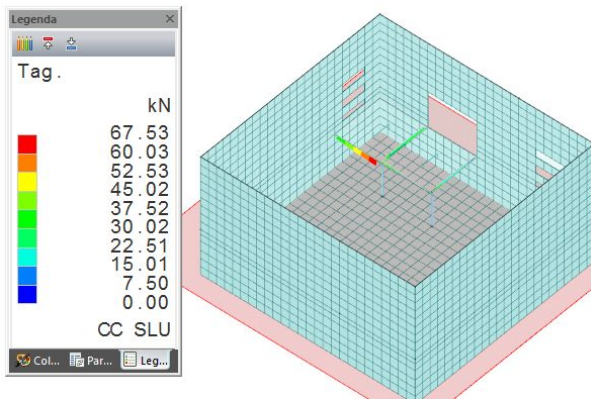


Figura 9 Momento flettente Mzz

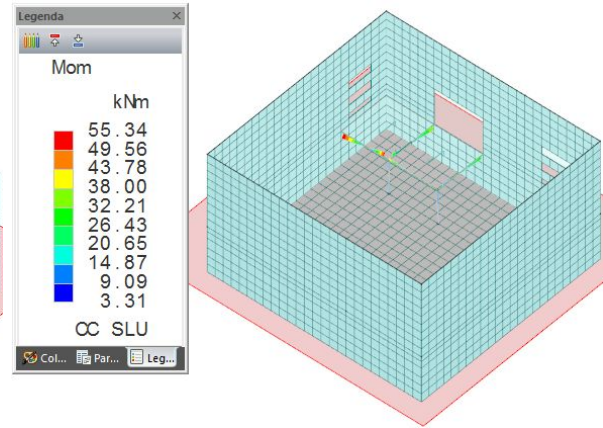


Figura 10 Momento flettente Mxx

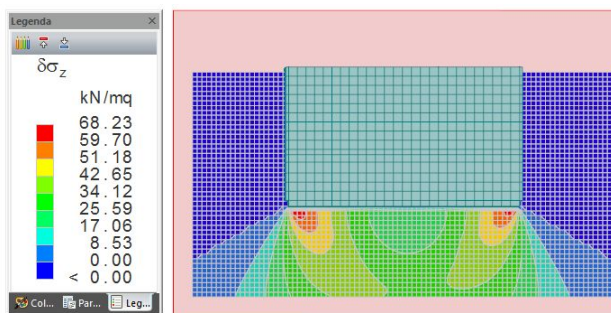


Figura 11 Momento flettente Mzz

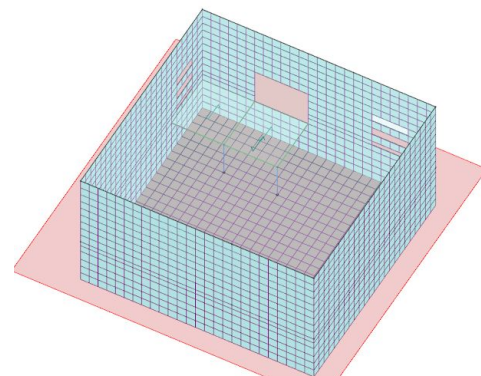


Figura 12 Deformata elastica

Le verifiche strutturali e geotecniche sono riportate nell'allegato 1 della relazione di calcolo.



## 6.2 SERBATOIO TANAUNELLA

### 6.2.1 Descrizione dell'opera

L'opera in questione presenta dimensioni complessive in pianta pari a 11.20x14.50m ed è composto da una parte interrata destinata all'accumulo di acqua ed una parte in elevazione che rappresenta l'accesso alla camera di manovra. Le pareti perimetrali e la platea di fondazione presentano spessori pari a 40cm. La parte in elevazione è realizzata con un telaio di travi e pilastri. Le travi hanno una sezione 30x50cm mentre i pilastri 30x30cm ad eccezione di quelli ricadenti nel serbatoio aventi dimensioni 40x40cm. La copertura del serbatoio è realizzata con pannelli alveolari precompressi mentre la copertura della parte in elevazione con solaio di tipo latero-cementizio.

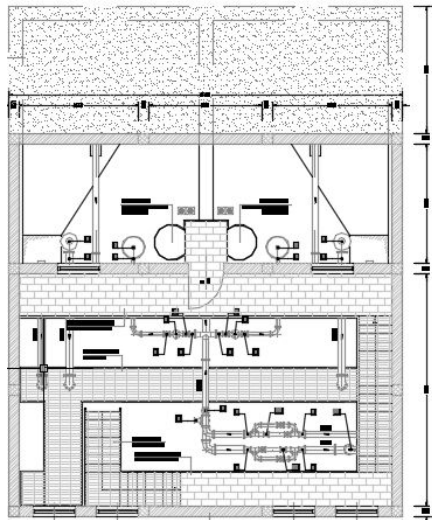


Figura 13 pianta serbatoio

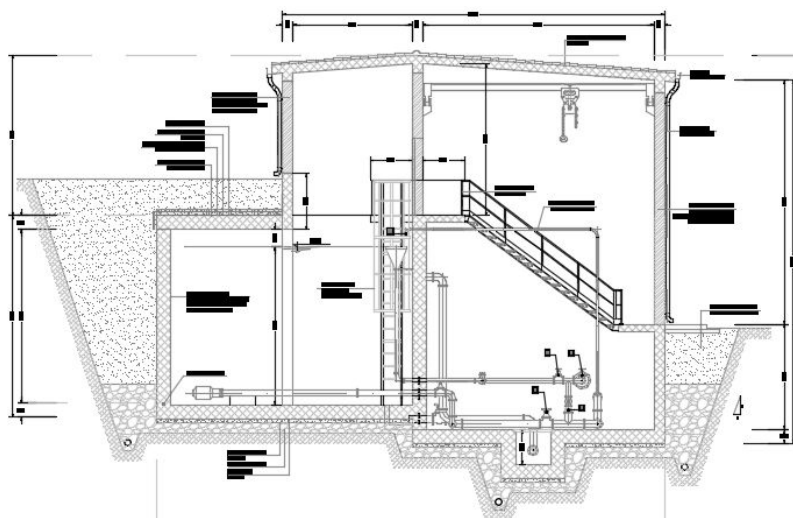
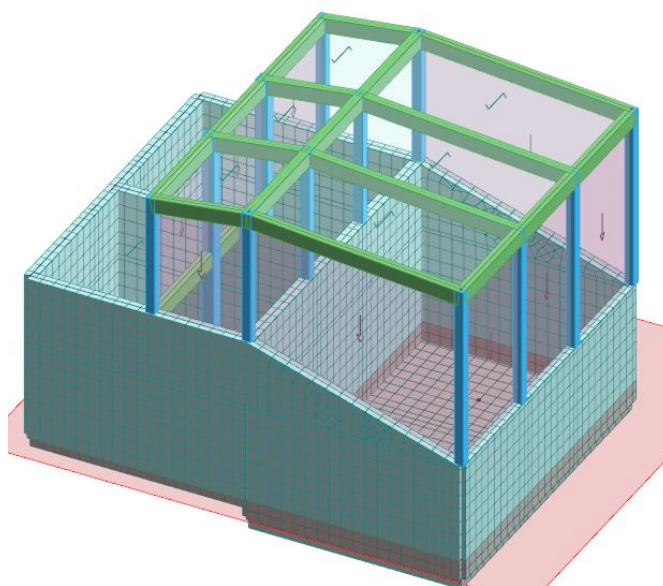


Figura 14 sezione longitudinale

### 6.2.2 Parametri modellazione edificio

L'analisi della struttura è stata eseguita con l'ausilio del programma di calcolo automatico delle strutture *ModeSt* della Tecnisoft di Prato. E' stato così possibile effettuare una schematizzazione tridimensionale degli elementi portanti, compresi quelli di fondazione, tenendo conto anche della deformabilità del terreno, tramite l'inserimento di molle con costante di sottofondo proporzionale alla rigidità del terreno. I piani rigidi sono stati schematizzati mediante il metodo "Master-Slave". Di seguito si riporta una schematizzazione tridimensionale della struttura:



**Figura 15 modellazione tridimensionale struttura**

La struttura è stata calcolata con fattore di struttura unitario. Per il calcolo delle sollecitazioni dinamiche dovute al sisma è stata effettuata un'analisi sismica statica. Essendo la struttura parzialmente interrata, quindi impossibilitata a vibrare si è inserita una quota di ingresso del sisma pari a alla quota di rinterro. Di seguito si riportano i carichi inseriti all'interno della modellazione

TIPO DI CARICO	VALORE	COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE				
		SLU	SLE R	SLE F	SLE QP	E
Spinta del terreno ( $h_t=6.40m$ )	147.50 kN /m	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Massetto Pendenze ed impermeabilizzazione	1.00kN/mq	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Sovraccarico veicolo per manutenzione	2.50kN/mq	1.50	1.0	1.0	1.0	0.0
Sovraccarichi. su grigliati e passerelle	2.00 kN/mq	1.50	1.0	1.0	1.0	1.0
Peso proprio solaio alveolare	3.00kN/mq	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Rinterro su solaio 0.8m	13.5 kN/mq	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Altezza acqua serbatoio ( $h_w=4.50m$ )	101.25kN/m	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0

### 6.2.3 Caratteristiche della sollecitazione e deformate

Si riportano le principali caratteristiche della sollecitazione agenti sulla struttura:

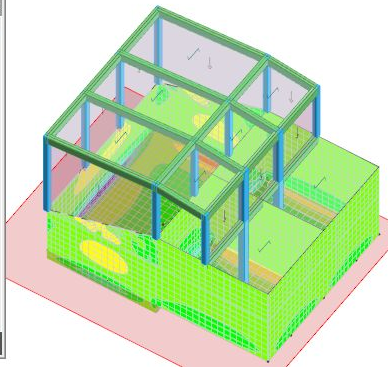
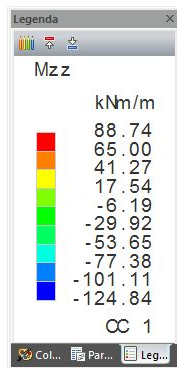


Figura 16 Momento flettente Mzz

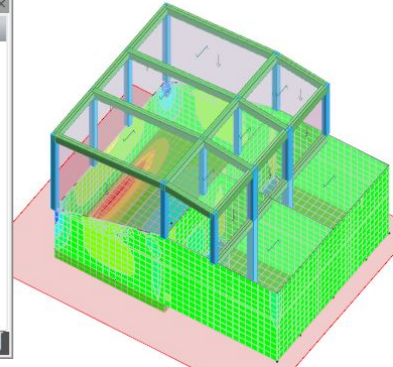
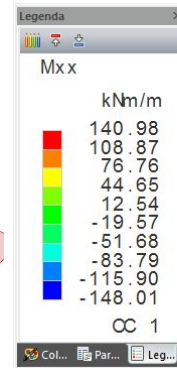


Figura 17 Momento flettente Mxx

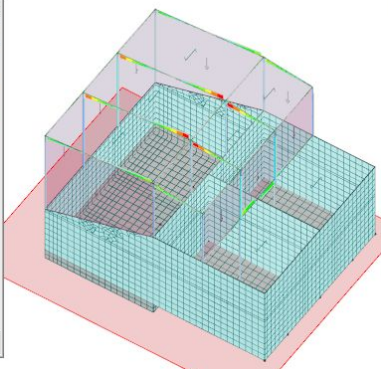
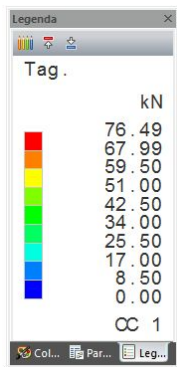


Figura 18 Sforzo di taglio aste

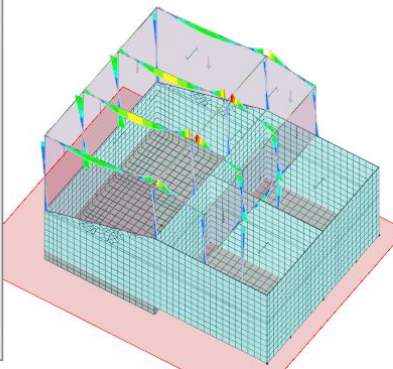
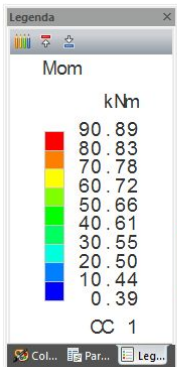


Figura 19 Momento flettente aste

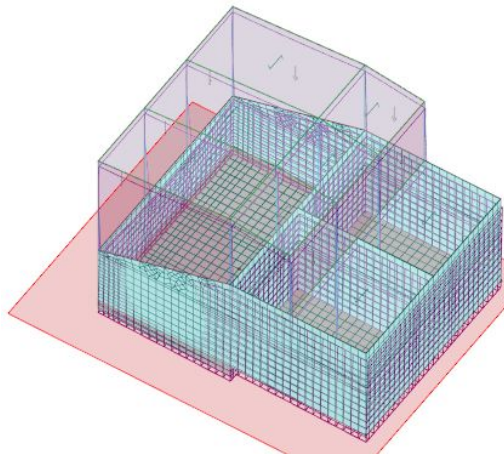


Figura 20 Deformata elastica

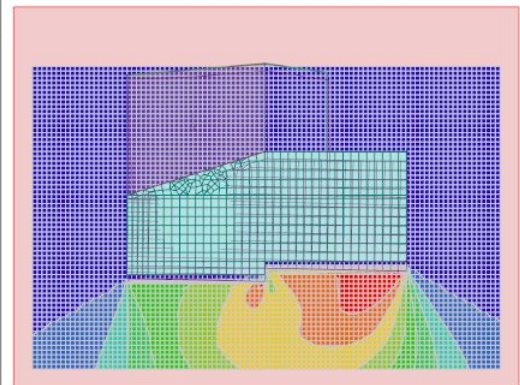
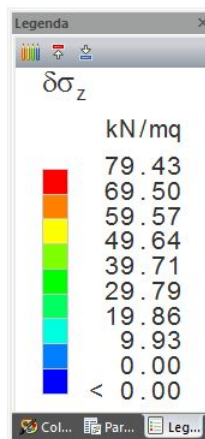


Figura 21 Sovrapressioni sul terreno di fondazione

Le verifiche in dettaglio di tutti gli elementi strutturali sono riportate nell'allegato 2 della relazione di calcolo.

## 6.3 PARTITORE LIMPIDDU

### 6.3.1 Descrizione dell'opera

L'edificio in questione presenta dimensioni in pianta 13.60x13.60m L'altezza della struttura dall'intradosso del piano di fondazione è pari a 6.20m di cui 2.00m interrati. La fondazione di tipo diretto è costituita da una platea avente spessore 30cm. Le pareti perimetrali presentano uno spessore di 30cm sino alla sommità. All'interno dell'edificio è presente una soletta carrabile necessaria per l'estrazione dei macchinari. Il solaio di copertura è di tipo alveolare precompresso avente spessore complessivo di 30cm. Di seguito si riportano pianta e sezione del manufatto in oggetto.

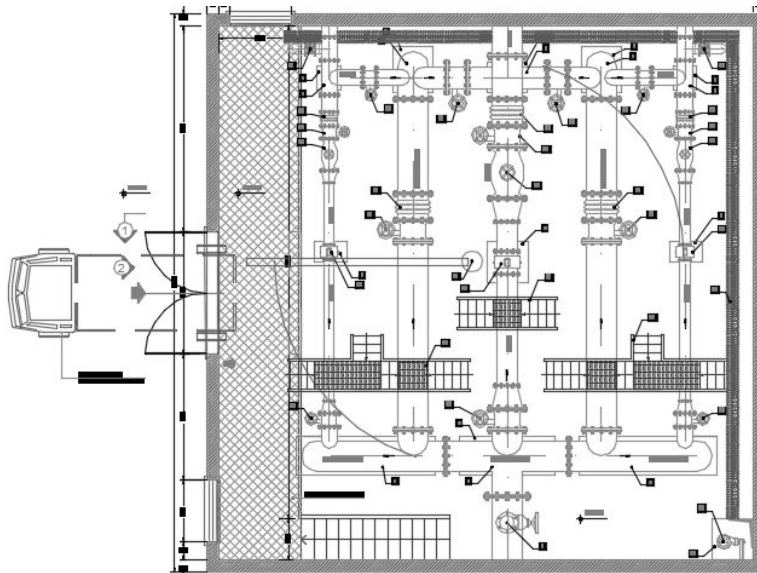


Figura 22 Pianta partitore Limpiddu

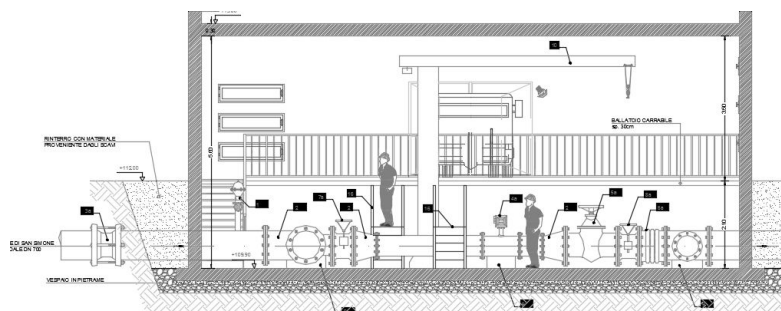
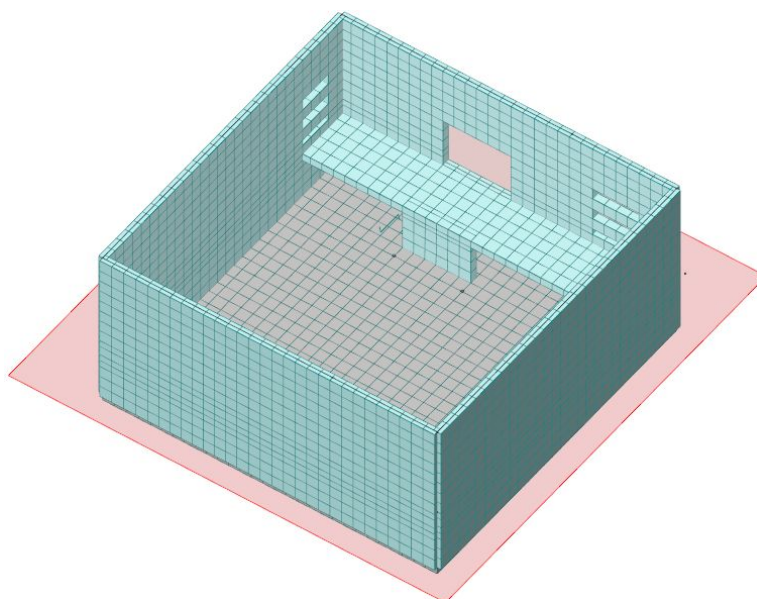


Figura 23 Sezione partitore



### 6.3.2 Parametri modellazione edificio

L'analisi della struttura è stata eseguita con l'ausilio del programma di calcolo automatico delle strutture *ModeSt* della Tecnisoft di Prato. E' stato così possibile effettuare una schematizzazione tridimensionale degli elementi portanti, compresi quelli di fondazione, tenendo conto anche della deformabilità del terreno, tramite l'inserimento di molle con costante di sottofondo proporzionale alla rigidità del terreno. I piani rigidi sono stati schematizzati mediante il metodo "Master-Slave". Di seguito si riporta una schematizzazione tridimensionale della struttura:



**Figura 24 modellazione tridimensionale struttura**

La struttura è stata calcolata con fattore di struttura unitario. Per il calcolo delle sollecitazioni dinamiche dovute al sisma è stata effettuata un'analisi sismica statica. Essendo la struttura parzialmente interrata, quindi impossibilitata a vibrare si è inserita una quota di ingresso del sisma pari a alla quota di rinterro. Di seguito si riportano i carichi inseriti all'interno della modellazione

TIPO DI CARICO	VALORE	COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE				
		SLU	SLE R	SLE F	SLE QP	E
Spinta del terreno ( $h_t=2.00\text{m}$ )	14.40 kN /m	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Massetto Pendenze ed impermeabilizzazione	1.00kN/mq	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Sovraccarico veicolo per manutenzione	2.50kN/mq	1.50	1.0	1.0	1.0	0.0
Sovraccarichi. su grigliati e passerelle	2.00 kN/mq	1.50	1.0	1.0	1.0	1.0
Peso proprio solaio alveolare	3.55kN/mq	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0

Il solaio di copertura della vasca è realizzato con pannelli alveolari precompressi di spessore 30 (25+5) cm. Di seguito si riporta la tabella di portata indicativa per la determinazione delle spessore:

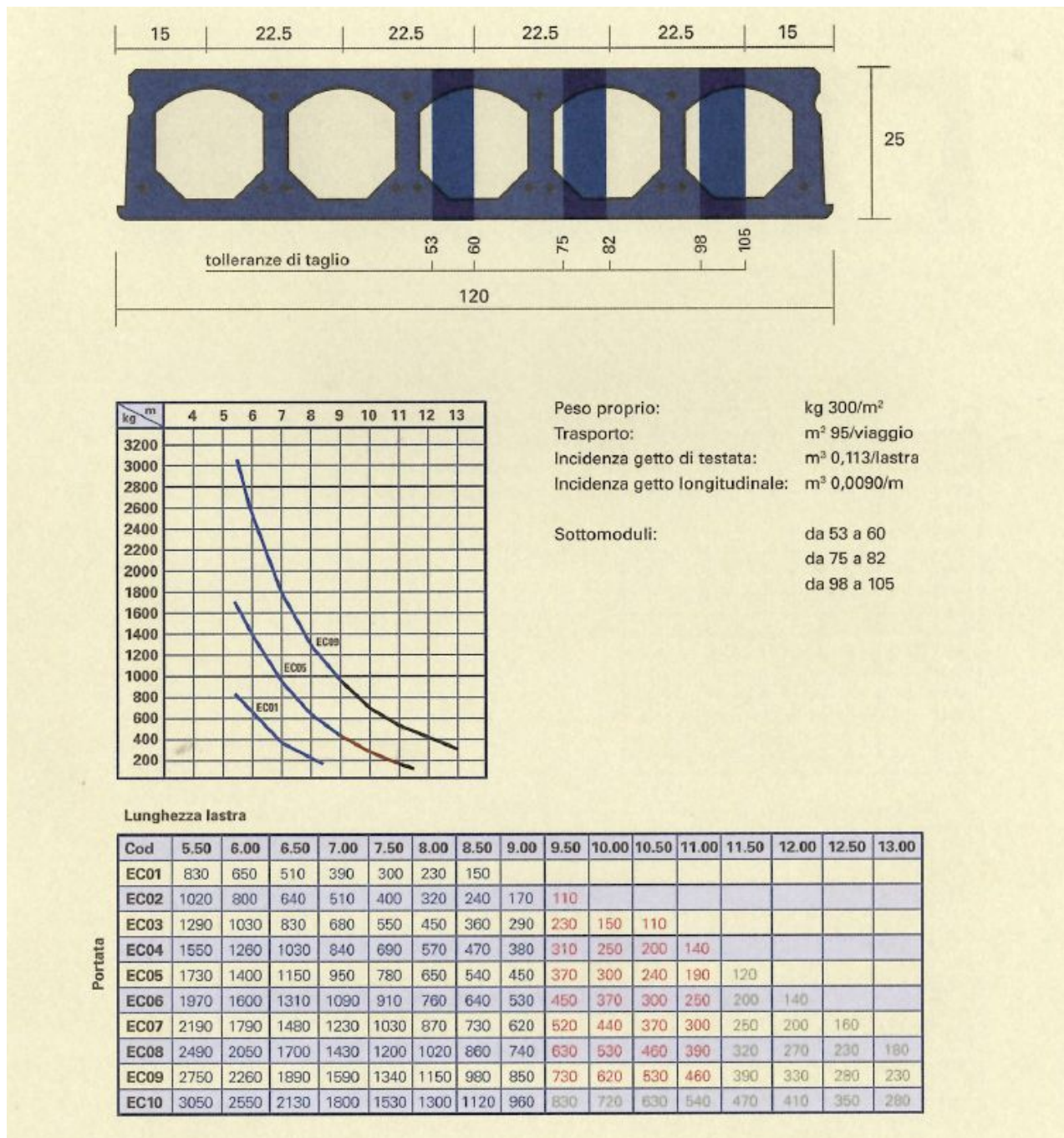


Figura 25 tabella portata solaio alveolare

### 6.3.3 Caratteristiche della sollecitazione e deformate

Si riportano le principali caratteristiche della sollecitazione agenti sulla struttura:

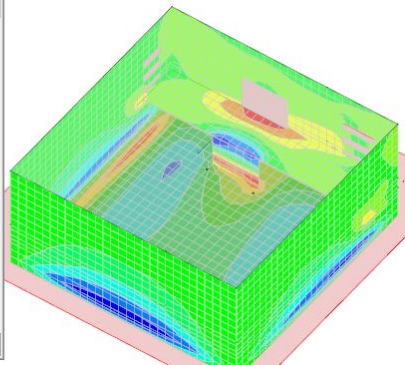
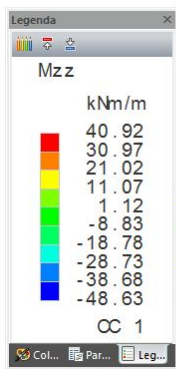


Figura 26 Momento flettente Mzz

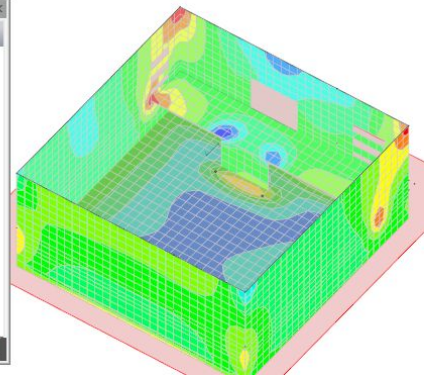
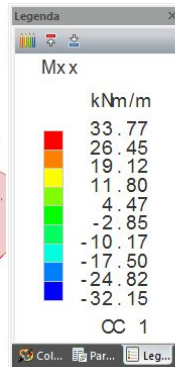


Figura 27 Momento flettente Mxx

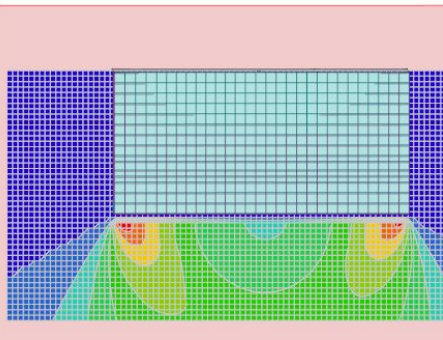
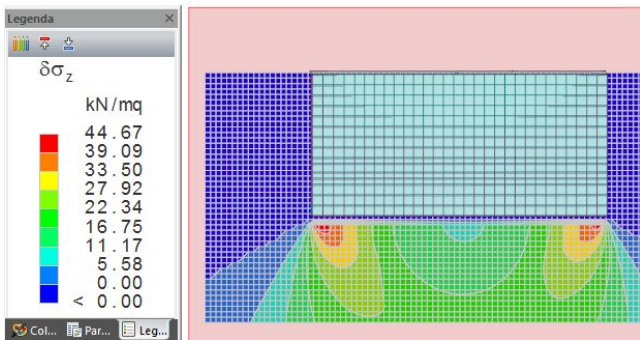


Figura 28 Sovrappressioni sul terreno di fondazione

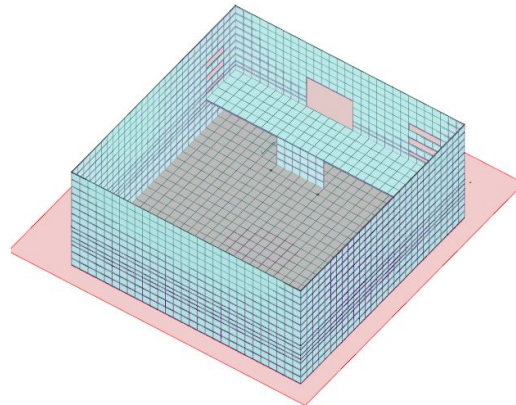


Figura 29 deformata elastica

Le verifiche strutturali e geotecniche sono riportate nell'allegato 3 della relazione di calcolo.

## 6.4 SERBATOIO MATTA E PERU

### 6.4.1 Descrizione dell'opera

L'opera in questione presenta dimensioni complessive in pianta pari a 11.20x12.60m ed è composto da una parte interrata destinata all'accumulo di acqua ed una parte in elevazione che rappresenta l'accesso alla camera di manovra. Le pareti perimetrali e la platea di fondazione presentano spessori pari a 40cm. La parte in elevazione è realizzata con un telaio di travi e pilastri. Le travi hanno una sezione 30x50cm mentre i pilastri 30x30cm ad eccezione di quelli ricadenti nel serbatoio aventi dimensioni 40x40cm. La copertura del serbatoio è realizzata con pannelli alveolari precompressi mentre la copertura della parte in elevazione con solaio di tipo latero-cementizio.

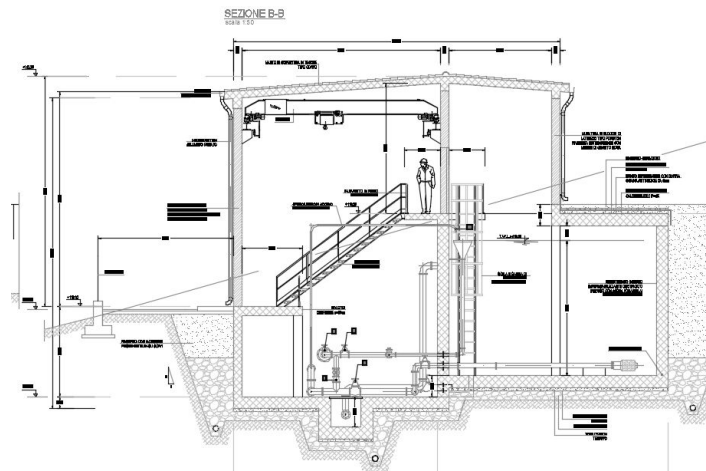


Figura 30 pianta serbatoio

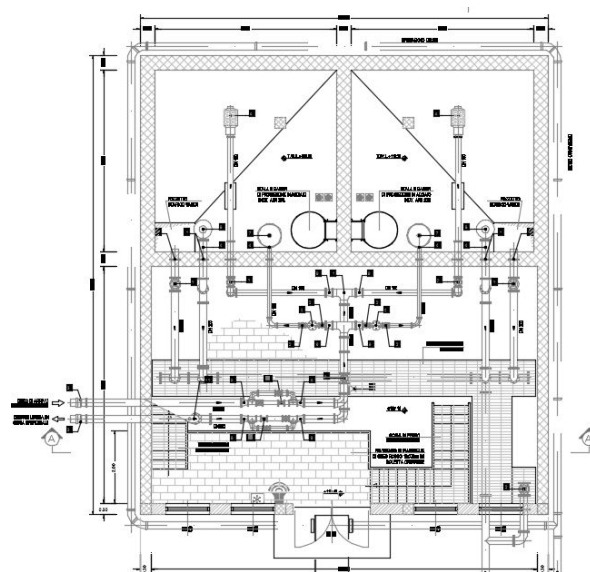
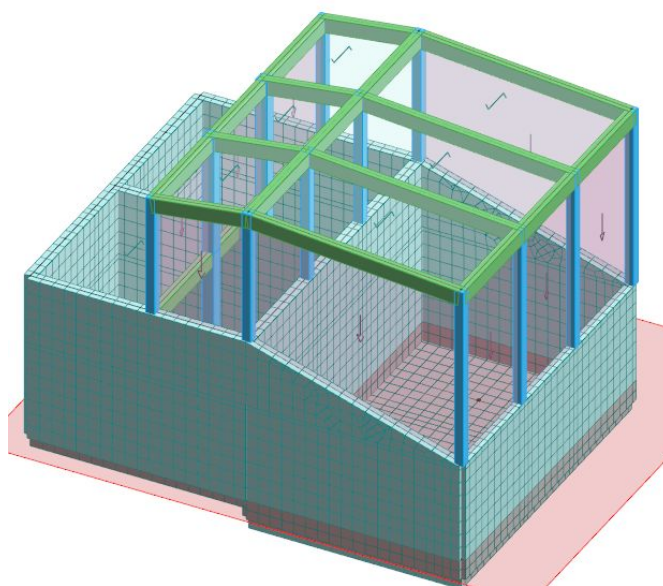


Figura 31 sezione longitudinale



### 6.4.2 Parametri modellazione edificio

L'analisi della struttura è stata eseguita con l'ausilio del programma di calcolo automatico delle strutture *ModeSt* della Tecnisoft di Prato. E' stato così possibile effettuare una schematizzazione tridimensionale degli elementi portanti, compresi quelli di fondazione, tenendo conto anche della deformabilità del terreno, tramite l'inserimento di molle con costante di sottofondo proporzionale alla rigidità del terreno. I piani rigidi sono stati schematizzati mediante il metodo "Master-Slave". Di seguito si riporta una schematizzazione tridimensionale della struttura:



**Figura 32 modellazione tridimensionale struttura**

La struttura è stata calcolata con fattore di struttura unitario. Per il calcolo delle sollecitazioni dinamiche dovute al sisma è stata effettuata un'analisi sismica statica. Essendo la struttura parzialmente interrata, quindi impossibilitata a vibrare si è inserita una quota di ingresso del sisma pari a alla quota di rinterro. Di seguito si riportano i carichi inseriti all'interno della modellazione

TIPO DI CARICO	VALORE	COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE				
		SLU	SLE R	SLE F	SLE QP	E
Spinta del terreno ( $h_t=6.40m$ )	147.50 kN /m	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Massetto Pendenze ed impermeabilizzazione	1.00kN/mq	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Sovraccarico veicolo per manutenzione	2.50kN/mq	1.50	1.0	1.0	1.0	0.0
Sovraccarichi. su grigliati e passerelle	2.00 kN/mq	1.50	1.0	1.0	1.0	1.0
Peso proprio solaio alveolare	3.00kN/mq	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Rinterro su solaio 0.8m	13.5 kN/mq	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0
Altezza acqua serbatoio ( $h_w=4.50m$ )	101.25kN/m	1.30	1.0	1.0	1.0	1.0

### 6.4.3 Caratteristiche della sollecitazione e deformate

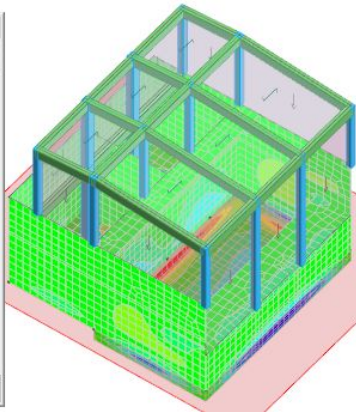
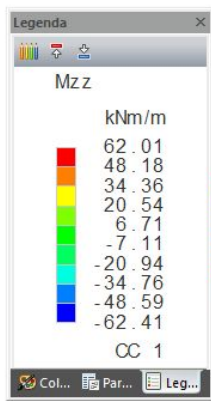


Figura 33 Momento flettente Mzz

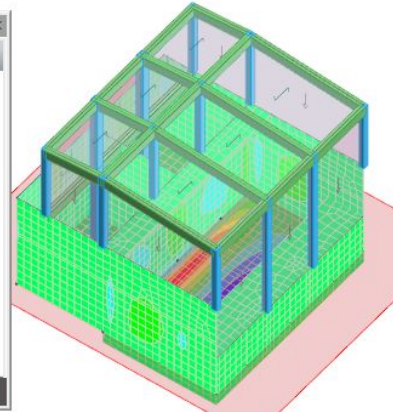
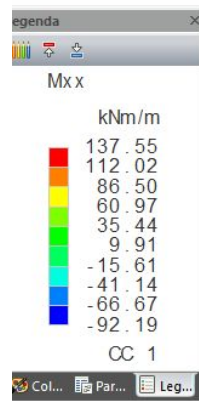


Figura 34 Momento flettente Mxx

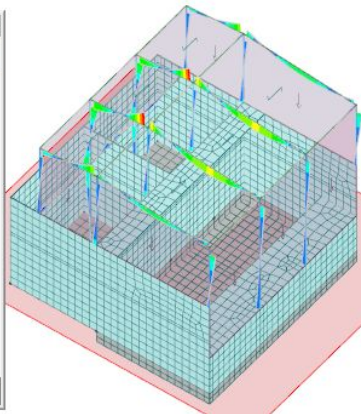
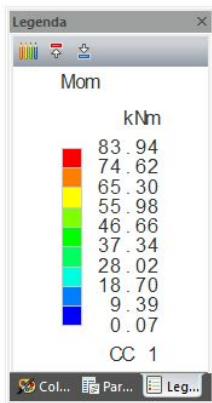


Figura 35 Momento flettente Aste

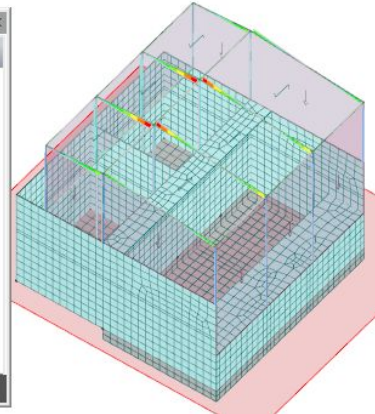
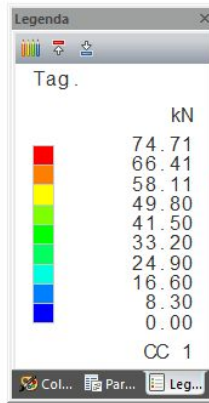


Figura 36 Sforzo taglio Aste

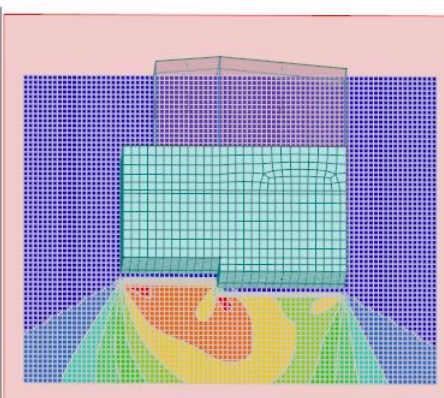
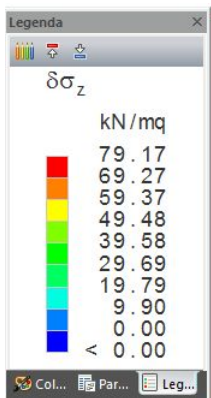


Figura 37 Momento flettente Aste

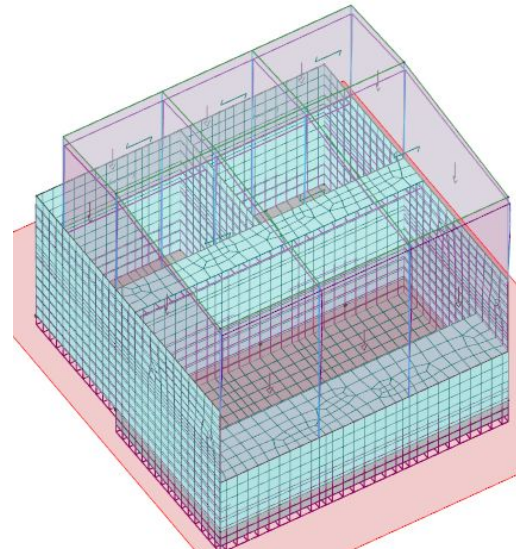


Figura 38 Deformata elastica

Le verifiche in dettaglio sono riportate nell'allegato 4 della relazione di calcolo delle strutture

## 6.5 BLOCCHI DI INCORAGGIO

### 6.5.1 Metodologia di calcolo e verifiche

I parametri che maggiormente incidono sul dimensionamento dei blocchi di ancoraggio di cls dipendono dalle “Caratteristiche progettuali dell’opera” e dalle “Caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni attraversati”.

Caratteristiche progettuali dell’opera:

- Pressione di calcolo: 16-25 atmosfere
- Pressione di prova: 1.5 pressione di esercizio atmosfere
- Curve planimetriche: variabile tra i valori standard: 11° 15’ - 22° 30’ – 33°45’ - 45° - 56°15’ – 67°30’ – 90°
- Diametro condotte: ACC DN 700/500/300

Caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni attraversati:

- Peso specifico terreni: 1800 kg/mc
- Angolo di attrito interno terreni tratto : 35-45°
- 

Sulla base di questi dati si è impostato il progetto e la verifica dei blocchi di contrasto: si tratta di dimensionare il blocco in modo che la spinta di contrasto dovuta alla spinta passiva del terreno e all’attrito terreno-calcestruzzo sia maggiore della spinta dinamica esercitata dall’acqua in pressione all’interno della condotta:

$$R < Sp + G *$$

dove:

R: spinta risultante;

Sp: spinta passiva del terreno calcolata in base alla teoria di Rankine;

G: peso del blocco;

$\omega$ : □coefficiente di attrito calcestruzzo suolo =  $\tan(u) = \tan(0.9 \cdot \{ )$

La reazione R, si calcola con la formula seguente:

$$R = 2 * P * \text{sen} ( /2)$$

dove:  $P = p * ( /4) * DE^2$  ;

La relazione Sp è rappresentata dalla somma della componente di spinta S<sub>1</sub> e della spinta S<sub>2</sub> ed esattamente:

$$S_1 = (1/2) * \gamma_t * g * K_p * (h_1)^2 ;$$

$$S_2 = (1/2) * \gamma t * g * K_p * (h_2)^2 ;$$

con:

: angolo di deviazione dei due tronchi rettilinei di tubazione contigui;

P: spinta parallela all'asse del tubo;

p: pressione di calcolo;

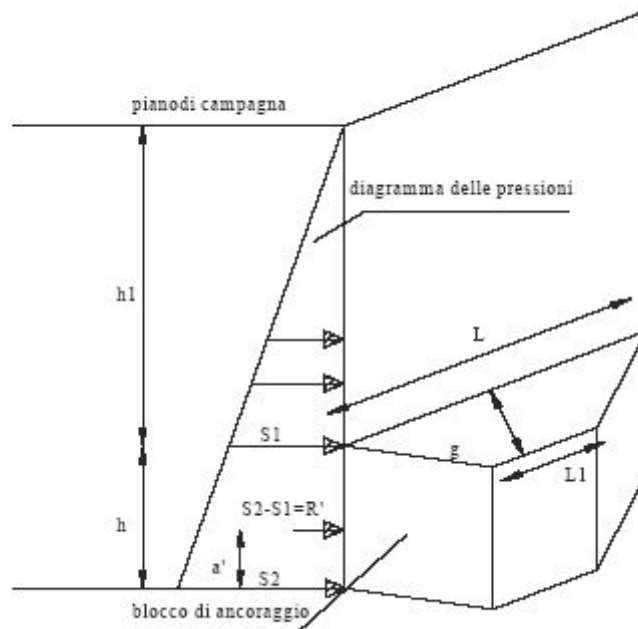
D: diametro della tubazione;

$h_1$  = altezza di scavo fino alla generatrice superiore condotto;

$h_2 = h_1 + h$ ;

g = altezza base trapezoidale dell'ancoraggio;

Il tutto è conforme allo schema grafico riportato di seguito:



Sulla base dei calcoli suddetti vengono dedotte le tipologie e le dimensioni dei blocchi “tipo”.

E' di tutta evidenza che tali calcoli sono effettuati su dimensioni teoriche: in fase realizzativa potranno utilizzarsi casseforme più comode e ampie che tengano conto delle dimensioni minime calcolate.

Di seguito si riportano le spinte agenti sui punti singolari delle condotte attraverso le quali si è proceduto col dimensionamento dei blocchi:

Spinte (kg)				
Curva	11.15	22.30	45.00	90.00
DN200	3.120,00	6.040,00	11.840,00	21.880,00
DN300	6.680,00	13.000,00	25.520,00	47.200,00
DN400	11.560,00	22.520,00	44.240,00	81.760,00
DN500	13.350,00	25.980,00	51.040,00	110.040,00
DN700	25.700,00	49.950,00	98.220,00	181.480,00

**Figura 39 Spinte agenti sui blocchi d'ancoraggio**

Di seguito si riporta la verifica del blocco d'ancoraggio più sollecitato

VERIFICA BLOCCO PORTANTE PER CURVE PLANIMETRICHE (per $0.3m < L < 3m$ )			
CALCOLO DELLE SPINTE			
Angolo curva planimetrica	a=	<b>90.00</b>	°
Spinta parallela all'asse del tubo	P=	193108.27	kg
Spinta per curva planimetrica	R=	272987.57	kg
IN ROCCIA			
Lato maggiore del blocco	L=	<b>4.80</b>	m
Lato minore del blocco	L <sub>1</sub> =	1.92	m
Altezza del blocco	h=	2.88	m
Profondità del blocco	h <sub>1</sub> =	3.84	m
Peso del blocco	G=	89181.39	kg
Spinta passiva del terreno	S <sub>p</sub> =	433111.85	kg
<b>BLOCCHI PORTANTI</b>	<b><math>R \leq U = S_p + G_{xw}</math></b>	=	<b>487762.22</b> kg
VERIFICA CLS	$s_{c\ am} \geq s_c = R / (DE \cdot L_1)$	=	<b>19.42</b> kg/cm <sup>2</sup>
VERIFICA s <sub>t</sub>	$s_{t\ am} \geq s_t = R / (L \cdot h)$	=	<b>1.97</b> kg/cm <sup>2</sup>
CLS	<b>C 25/30</b>	$\sigma_c$ =	<b>20.00</b> kg/cm <sup>2</sup>
Q <sub>LIM</sub> Approccio 2 comb 1 NTC 2008		=	<b>19.84</b> kg/cm <sup>2</sup>

**Figura 40 verifica blocco di ancoraggio DN 700**

Di seguito si riportano le volumetrie dei blocchi di ancoraggio determinati sulla base delle metodologie di calcolo suindicate

DN	CURVA 11.15°	CURVA 22.30°	CURVA 45°	CURVA 90°
	mc	mc	mc	mc
700	0.9	2.5	8	30
200	0.08	0.2	0.8	2
300	0.15	0.45	1.5	6
400	0.4	1	4	20
500	0.8	2.1	6	26

**Figura 41 volumetrie blocchi di ancoraggio**

Il progettista

.....

## ALLEGATO 1





**Sommario**

Introduzione.....	2
Sistemi di riferimento.....	2
Rotazioni e momenti.....	2
Normativa di riferimento.....	2
Unità di misura.....	3
Figura numero 1: Modellazione struttura.....	3
Geometria.....	3
Elenco vincoli nodi.....	3
Elenco materiali.....	4
Elenco tipi elementi bidimensionali.....	4
Elenco tipi solai.....	4
Carichi.....	4
Condizioni di carico elementari.....	4
Risultati del calcolo.....	5
Parametri di calcolo.....	5
Figura numero 2: Spettro SLD.....	7
Figura numero 3: Spettro SLV.....	7
Verifiche e armature travi.....	40
Travata n. 101.....	41
Travata n. 102.....	41
Travata n. 103.....	42
Verifiche e armature pilastri.....	43
Pilastrata n. 67.....	44
Pilastrata n. 97.....	45
Verifiche e armature solette/platee.....	46
Armatura platea a quota 0.00.....	46
Verifiche e armature pareti.....	47
Figura numero 4: Riferimenti sezione.....	48
Parete n. 102.....	48
Parete n. 104.....	49
Parete n. 105.....	50
Parete n. 303.....	52
Parete n. 304.....	54
Criteri di analisi geotecnica e progetto delle fondazioni.....	57
Fondazioni superficiali.....	57
Fondazioni profonde.....	58
Caratterizzazione.....	59
Geotecnica.....	61
Elenco colonne stratigrafiche.....	61
Elenco unità geotecniche.....	61
Report grafico complessivo.....	61
Figura numero 5: Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1.....	64
Fondazioni superficiali.....	64
Verifiche capacità portante.....	64
Cedimenti.....	65
Sintesi.....	65

**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

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

- 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

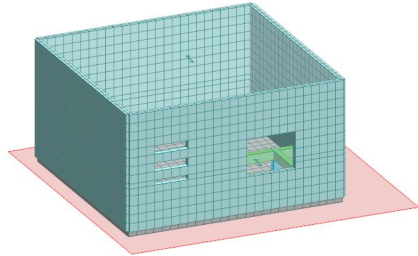


Figura numero 1: Modellazione struttura

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	Lz	Kt
----	-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

									<m>	<m>	<daN/cm>
1	Libero	L	L	L	L	L	L				
3	El. sew 110001	B	B	L	L	L	B				

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>	G <daN/cm>	ν	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
- Usso = Utilizzo
  - G = Generico
  - P = Parete
  - S = Soletta/Platea
  - N = Nucleo
  - M = Muratura ordinaria
  - L = Pilastro
  - MA = Muratura armata
- Mat. = Numero del materiale
- Crit. = Numero del criterio di progetto
- Spess. = Spessore
- Kt = Coeff. di sottofondo su suolo elastico alla Winkler

Tb	Comm.	Tipo	Usso	Mat.	Crit.	Spess. <cm>	Kt <daN/cm>
1	platea sp. 0.4	W-RTC	S	1	1	30.00	f(strat.)
2	parete sp 0.30	F	P	1	4	30.00	

Elenco tipi solai

Simbologia

- Ts = Numero del tipo solaio
- Comm. = Commento
- Qps = Carico permanente strutturale
- Qpn = Carico permanente non strutturale
- Qa = Primo carico accidentale
- Qa2 = Secondo carico accidentale
- Qa3 = Terzo carico accidentale
- Rip. ter. = Ripartizione su aste terminali
- Rip. int. = Ripartizione su aste interne
- s = Coeff. di riduzione
- Hs = Altezza solaio
- Sc = Spessore cappa
- Crit. = Numero del criterio di progetto

Ts	Comm.	Qps <daN/mq>	Qpn <daN/mq>	Qa <daN/mq>	Qa2 <daN/mq>	Qa3 <daN/mq>	Rip. ter.	Rip. int.	s	Hs <cm>	Sc <cm>	Crit.
1	solaio	300.00	100.00	250.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.33	25.00	5.00	9
2	tegoli copertura	400.00	10.00	100.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.33	40.00	5.00	1

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

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

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	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
3	QPS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7 D.M. 08 Variabili Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	S	B
4	QPN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
6	macchinari	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7 D.M. 08 Variabili Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	S	B

Risultati del calcolo

Parametri di calcolo

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con: ModeSt ver. 8.10, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti: Xfinest ver. 2015, 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

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: QF46
- Calcolo sforzo nei nodi: No
- 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: Torpe - sardegna LON. 9.62217 LAT. 40.63860  
 Contenuto tra ID reticolo: 26271 26272 26049 26050

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

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

SLU I = Stato limite di resistenza al fuoco  
 T<sub>R</sub> = 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<sub>s</sub> = Coefficiente di amplificazione stratigrafica  
 C<sub>c</sub> = Coefficiente funzione della categoria del suolo

TCC	T <sub>R</sub>	Ag <g>	FO	TC*	S <sub>s</sub>	C <sub>c</sub>
SLD	75	0.0249	2.73	0.18	1.20	1.55
SLV	712	0.0434	2.80	0.31	1.20	1.39

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale V<sub>n</sub>: 50.00
- Classe d'uso: Classe III
- Applica semplificazioni per zona 4: no
- SL Esercizio: SLO-Pvr no, SLD-Pvr 63.00
- SL Ultimi: SLV-Pvr 10.00, SLC-Pvr no
- Classe di duttilità: Classe B
- Quota di riferimento: 2.00 <m>
- Altezza della struttura: 7.15 <m>
- Numero piani edificio: 0
- Coefficiente θ: 0.00
- Edificio regolare in altezza: si
- Edificio regolare in pianta: si
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: 1.00%
- 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<sub>1</sub>: 0.075
- Periodo T<sub>1</sub>: 0.2564
- Coeff. λ SLD: 1.00
- Coeff. λ SLV: 1.00
- Rapporto di sovrarresistenza (α<sub>u</sub>/α<sub>s</sub>): 1.30
- Valore di riferimento del fattore di struttura (q<sub>0</sub>): 1.00
- Fattore riduttivo (K<sub>w</sub>): 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<=15°
- Coeff. amplificazione topografica S<sub>g</sub>: 1.00
- Fattore di struttura per sisma verticale (qv): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%

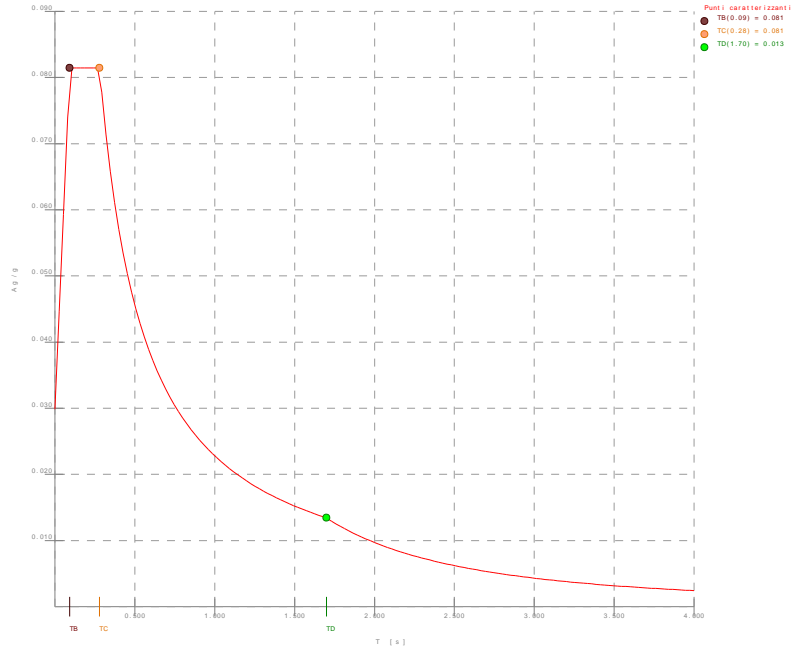


Figura numero 2: Spettro SLD

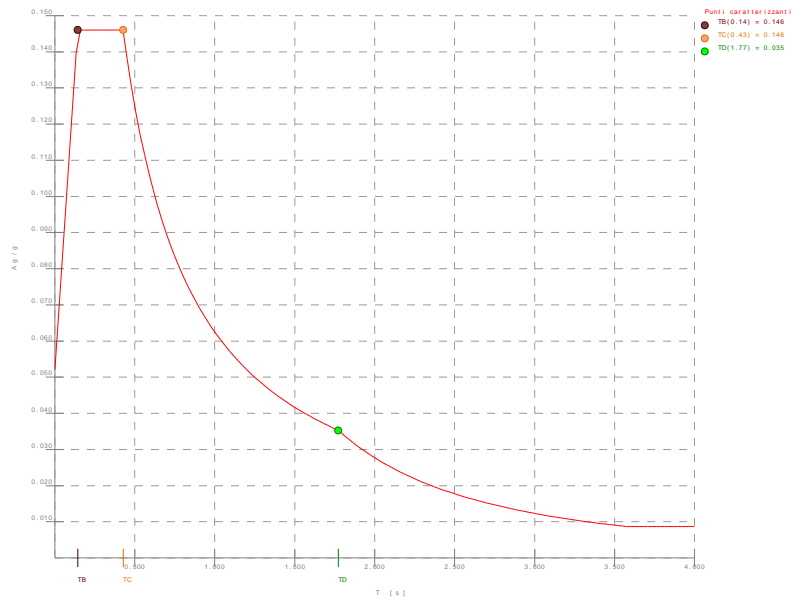


Figura numero 3: Spettro SLV

- 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
- 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	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
3	QPS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7S		B
4	QPN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
6	macchinari	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7S		B

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
- γ min. = Coeff. γ min.
- γ max. = Coeff. γ max.
- ψ<sub>0</sub> = Coeff. ψ<sub>0</sub>
- ψ<sub>1</sub> = Coeff. ψ<sub>1</sub>
- ψ<sub>2</sub> = Coeff. ψ<sub>2</sub>
- ψ<sub>0,s</sub> = Coeff. ψ<sub>0</sub> sismico (D.M. 96)

Tipo CCE	Comm.	Tipo	Durata	γ min.	γ max.	ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	ψ <sub>0,s</sub>
1	D.M. 08 Permanenti strutturali	G	N	1.00	1.30				
7	D.M. 08 Variabili Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	Q	N	0.00	1.50	1.00	0.90	0.80	0.00

Ambienti di carico

Simbologia

- N = Numero
- Comm. = Commento
- 1 = peso proprio
- 2 = geostatica
- 3 = QPS
- 4 = QPN
- 5 = QA
- 6 = macchinari
- F = azioni orizzontali convenzionali
- SLU = Stato limite ultimo
- SLR = Stato limite per combinazioni rare
- SLF = Stato limite per combinazioni frequenti
- SLQ = Stato limite per combinazioni quasi permanenti o di danno

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





Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-2349	0.00	0.00	11.04	11.04
-2348	0.00	0.00	9.00	9.00
-2347	0.00	0.00	6.95	6.95
-2346	0.00	0.00	4.91	4.91
-2345	0.01	0.01	168.15	168.15
-2344	0.00	0.00	17.16	17.16
-2343	0.00	0.00	15.12	15.12
-2342	0.00	0.00	13.08	13.08
-2341	0.00	0.00	11.04	11.04
-2340	0.00	0.00	9.00	9.00
-2339	0.00	0.00	6.95	6.95
-2338	0.00	0.00	4.91	4.91
-2337	0.01	0.01	168.15	168.15
-2336	0.00	0.00	17.16	17.16
-2335	0.00	0.00	15.12	15.12
-2334	0.00	0.00	13.08	13.08
-2333	0.00	0.00	11.04	11.04
-2332	0.00	0.00	9.00	9.00
-2331	0.00	0.00	6.95	6.95
-2330	0.00	0.00	4.91	4.91
-2329	0.01	0.01	168.15	168.15
-2328	0.00	0.00	17.16	17.16
-2327	0.00	0.00	15.12	15.12
-2326	0.00	0.00	13.08	13.08
-2325	0.00	0.00	11.04	11.04
-2324	0.00	0.00	9.00	9.00
-2323	0.00	0.00	6.95	6.95
-2322	0.00	0.00	4.91	4.91
-2321	0.01	0.01	168.15	168.15
-2320	0.00	0.00	17.16	17.16
-2319	0.00	0.00	15.12	15.12
-2318	0.00	0.00	13.08	13.08
-2317	0.00	0.00	11.04	11.04
-2316	0.00	0.00	9.00	9.00
-2315	0.00	0.00	6.95	6.95
-2314	0.00	0.00	4.91	4.91
-2313	0.01	0.01	168.15	168.15
-2312	0.00	0.00	17.16	17.16
-2311	0.00	0.00	15.12	15.12
-2310	0.00	0.00	13.08	13.08
-2309	0.00	0.00	11.04	11.04
-2308	0.00	0.00	9.00	9.00
-2307	0.00	0.00	6.95	6.95
-2306	0.00	0.00	4.91	4.91
-2305	0.01	0.01	168.18	168.18
-2304	0.00	0.00	17.18	17.18
-2303	0.00	0.00	15.12	15.12
-2302	0.00	0.00	13.08	13.08
-2301	0.00	0.00	11.04	11.04
-2300	0.00	0.00	9.00	9.00
-2299	0.00	0.00	6.95	6.95
-2298	0.00	0.00	4.91	4.91
-2297	0.00	0.00	1.18	1.18
-2296	0.00	0.00	1.18	1.18
-2295	0.00	0.00	1.18	1.18
-2294	0.00	0.00	1.18	1.18
-2293	0.00	0.00	1.18	1.18
-2292	0.00	0.00	1.18	1.18
-2291	0.00	0.00	1.18	1.18
-2290	0.00	0.00	1.18	1.18
-2289	0.01	0.01	171.82	171.82
-2288	0.00	0.00	17.54	17.54
-2287	0.00	0.00	15.45	15.45
-2286	0.00	0.00	13.37	13.37
-2285	0.00	0.00	11.28	11.28
-2284	0.00	0.00	9.19	9.19
-2283	0.00	0.00	7.11	7.11
-2282	0.00	0.00	5.02	5.02
-2281	0.01	0.01	175.49	175.49
-2280	0.00	0.00	17.91	17.91
-2279	0.00	0.00	15.78	15.78
-2278	0.00	0.00	13.65	13.65
-2277	0.00	0.00	11.52	11.52
-2276	0.00	0.00	9.39	9.39
-2275	0.00	0.00	7.26	7.26
-2274	0.00	0.00	5.13	5.13
-2273	0.01	0.01	175.49	175.49
-2272	0.00	0.00	17.91	17.91
-2271	0.00	0.00	15.78	15.78

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-2270	0.00	0.00	13.65	13.65
-2269	0.00	0.00	11.52	11.52
-2268	0.00	0.00	9.39	9.39
-2267	0.00	0.00	7.26	7.26
-2266	0.00	0.00	5.13	5.13
-2265	0.01	0.01	175.49	175.49
-2264	0.00	0.00	17.91	17.91
-2263	0.00	0.00	15.78	15.78
-2262	0.00	0.00	13.65	13.65
-2261	0.00	0.00	11.52	11.52
-2260	0.00	0.00	9.39	9.39
-2259	0.00	0.00	7.26	7.26
-2258	0.00	0.00	5.13	5.13
-2257	0.01	0.01	175.49	175.49
-2256	0.00	0.00	17.91	17.91
-2255	0.00	0.00	15.78	15.78
-2254	0.00	0.00	13.65	13.65
-2253	0.00	0.00	11.52	11.52
-2252	0.00	0.00	9.39	9.39
-2251	0.00	0.00	7.26	7.26
-2250	0.00	0.00	5.13	5.13
-2249	0.01	0.01	175.49	175.49
-2248	0.00	0.00	17.91	17.91
-2247	0.00	0.00	15.78	15.78
-2246	0.00	0.00	13.65	13.65
-2245	0.00	0.00	11.52	11.52
-2244	0.00	0.00	9.39	9.39
-2243	0.00	0.00	7.26	7.26
-2242	0.00	0.00	5.13	5.13
-2241	0.01	0.01	175.49	175.49
-2240	0.00	0.00	17.91	17.91
-2239	0.00	0.00	15.78	15.78
-2238	0.00	0.00	13.65	13.65
-2237	0.00	0.00	11.52	11.52
-2236	0.00	0.00	9.39	9.39
-2235	0.00	0.00	7.26	7.26
-2234	0.00	0.00	5.13	5.13
-2233	0.01	0.01	175.52	175.52
-2231	0.00	0.00	17.93	17.93
-2230	0.00	0.00	17.99	17.99
-2229	0.00	0.00	15.78	15.78
-2228	0.00	0.00	15.78	15.78
-2227	0.00	0.00	13.65	13.65
-2226	0.00	0.00	13.65	13.65
-2225	0.00	0.00	11.52	11.52
-2224	0.00	0.00	11.52	11.52
-2223	0.00	0.00	9.39	9.39
-2222	0.00	0.00	9.39	9.39
-2221	0.00	0.00	7.26	7.26
-2220	0.00	0.00	7.26	7.26
-2219	0.00	0.00	5.13	5.13
-2218	0.00	0.00	5.13	5.13
-2167	0.00	0.00	10.38	10.38
-2166	0.00	0.00	18.55	18.55
-2165	0.00	0.00	16.34	16.34
-2164	0.00	0.00	14.13	14.13
-2163	0.00	0.00	11.93	11.93
-2162	0.00	0.00	9.72	9.72
-2161	0.00	0.00	7.51	7.51
-2160	0.00	0.00	5.31	5.31
-2159	0.00	0.00	10.38	10.38
-2158	0.00	0.00	18.55	18.55
-2157	0.00	0.00	16.34	16.34
-2156	0.00	0.00	14.13	14.13
-2155	0.00	0.00	11.93	11.93
-2154	0.00	0.00	9.72	9.72
-2153	0.00	0.00	7.51	7.51
-2152	0.00	0.00	5.31	5.31
-2151	0.00	0.00	10.38	10.38
-2150	0.00	0.00	18.55	18.55
-2149	0.00	0.00	16.34	16.34
-2148	0.00	0.00	14.13	14.13
-2147	0.00	0.00	11.93	11.93
-2146	0.00	0.00	9.72	9.72
-2145	0.00	0.00	7.51	7.51
-2144	0.00	0.00	5.31	5.31
-2143	0.00	0.00	10.38	10.38
-2142	0.00	0.00	18.55	18.55
-2141	0.00	0.00	16.34	16.34

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-2140	0.00	0.00	14.13	14.13
-2139	0.00	0.00	11.93	11.93
-2138	0.00	0.00	9.72	9.72
-2137	0.00	0.00	7.51	7.51
-2136	0.00	0.00	5.31	5.31
-2135	0.00	0.00	10.38	10.38
-2134	0.00	0.00	18.55	18.55
-2133	0.00	0.00	16.34	16.34
-2132	0.00	0.00	14.13	14.13
-2131	0.00	0.00	11.93	11.93
-2130	0.00	0.00	9.72	9.72
-2129	0.00	0.00	7.51	7.51
-2128	0.00	0.00	5.31	5.31
-2127	0.00	0.00	10.38	10.38
-2126	0.00	0.00	18.55	18.55
-2125	0.00	0.00	16.34	16.34
-2124	0.00	0.00	14.13	14.13
-2123	0.00	0.00	8.95	8.95
-2122	0.00	0.00	7.29	7.29
-2121	0.00	0.00	5.64	5.64
-2120	0.00	0.00	3.98	3.98
-2119	0.00	0.00	10.38	10.38
-2118	0.00	0.00	18.55	18.55
-2117	0.00	0.00	16.34	16.34
-2116	0.00	0.00	14.13	14.13
-2115	0.00	0.00	5.96	5.96
-2114	0.00	0.00	4.86	4.86
-2113	0.00	0.00	3.76	3.76
-2112	0.00	0.00	2.65	2.65
-2111	0.00	0.00	10.38	10.38
-2110	0.00	0.00	18.55	18.55
-2109	0.00	0.00	16.34	16.34
-2108	0.00	0.00	14.13	14.13
-2107	0.00	0.00	5.96	5.96
-2106	0.00	0.00	4.86	4.86
-2105	0.00	0.00	3.76	3.76
-2104	0.00	0.00	2.65	2.65
-2103	0.00	0.00	10.38	10.38
-2102	0.00	0.00	18.55	18.55
-2101	0.00	0.00	16.34	16.34
-2100	0.00	0.00	14.13	14.13
-2099	0.00	0.00	8.95	8.95
-2098	0.00	0.00	7.29	7.29
-2097	0.00	0.00	5.64	5.64
-2096	0.00	0.00	3.98	3.98
-2095	0.00	0.00	10.40	10.40
-2094	0.00	0.00	18.57	18.57
-2093	0.00	0.00	16.34	16.34
-2092	0.00	0.00	14.13	14.13
-2091	0.00	0.00	11.93	11.93
-2090	0.00	0.00	9.72	9.72
-2089	0.00	0.00	7.51	7.51
-2088	0.00	0.00	5.31	5.31
-2087	0.00	0.00	1.27	1.27
-2086	0.00	0.00	1.27	1.27
-2085	0.00	0.00	1.27	1.27
-2084	0.00	0.00	1.27	1.27
-2083	0.00	0.00	1.27	1.27
-2082	0.00	0.00	1.01	1.01
-2081	0.00	0.00	0.75	0.75
-2080	0.00	0.00	0.75	0.75
-2079	0.00	0.00	1.01	1.01
-2078	0.00	0.00	1.27	1.27
-2077	0.00	0.00	10.27	10.27
-2076	0.00	0.00	18.35	18.35
-2075	0.00	0.00	16.17	16.17
-2074	0.00	0.00	13.98	13.98
-2073	0.00	0.00	11.80	11.80
-2072	0.00	0.00	9.62	9.62
-2071	0.00	0.00	7.43	7.43
-2070	0.00	0.00	5.25	5.25
-2069	0.00	0.00	10.16	10.16
-2068	0.00	0.00	18.15	18.15
-2067	0.00	0.00	15.99	15.99
-2066	0.00	0.00	13.83	13.83
-2065	0.00	0.00	11.67	11.67
-2064	0.00	0.00	9.51	9.51
-2063	0.00	0.00	7.35	7.35
-2062	0.00	0.00	5.20	5.20

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-2061	0.00	0.00	10.16	10.16
-2060	0.00	0.00	18.15	18.15
-2059	0.00	0.00	15.99	15.99
-2058	0.00	0.00	13.83	13.83
-2057	0.00	0.00	11.67	11.67
-2056	0.00	0.00	9.51	9.51
-2055	0.00	0.00	7.35	7.35
-2054	0.00	0.00	5.20	5.20
-2053	0.00	0.00	10.16	10.16
-2052	0.00	0.00	18.15	18.15
-2051	0.00	0.00	15.99	15.99
-2050	0.00	0.00	13.83	13.83
-2049	0.00	0.00	11.67	11.67
-2048	0.00	0.00	9.51	9.51
-2047	0.00	0.00	7.35	7.35
-2046	0.00	0.00	5.20	5.20
-2045	0.00	0.00	10.16	10.16
-2044	0.00	0.00	18.15	18.15
-2043	0.00	0.00	15.99	15.99
-2042	0.00	0.00	13.83	13.83
-2041	0.00	0.00	11.67	11.67
-2040	0.00	0.00	9.51	9.51
-2039	0.00	0.00	7.35	7.35
-2038	0.00	0.00	5.20	5.20
-2037	0.00	0.00	10.16	10.16
-2036	0.00	0.00	18.15	18.15
-2035	0.00	0.00	15.99	15.99
-2034	0.00	0.00	13.83	13.83
-2033	0.00	0.00	11.67	11.67
-2032	0.00	0.00	9.51	9.51
-2031	0.00	0.00	7.35	7.35
-2030	0.00	0.00	5.20	5.20
-2029	0.00	0.00	10.16	10.16
-2028	0.00	0.00	18.15	18.15
-2027	0.00	0.00	15.99	15.99
-2026	0.00	0.00	13.83	13.83
-2025	0.00	0.00	11.67	11.67
-2024	0.00	0.00	9.51	9.51
-2023	0.00	0.00	7.35	7.35
-2022	0.00	0.00	5.20	5.20
-2021	0.00	0.00	10.16	10.16
-2020	0.00	0.00	18.15	18.15
-2019	0.00	0.00	15.99	15.99
-2018	0.00	0.00	13.83	13.83
-2017	0.00	0.00	11.67	11.67
-2016	0.00	0.00	9.51	9.51
-2015	0.00	0.00	7.35	7.35
-2014	0.00	0.00	5.20	5.20
-2013	0.00	0.00	10.16	10.16
-2012	0.00	0.00	18.15	18.15
-2011	0.00	0.00	15.99	15.99
-2010	0.00	0.00	13.83	13.83
-2009	0.00	0.00	11.67	11.67
-2008	0.00	0.00	9.51	9.51
-2007	0.00	0.00	7.35	7.35
-2006	0.00	0.00	5.20	5.20
-2005	0.00	0.00	10.16	10.16
-2004	0.00	0.00	18.15	18.15
-2003	0.00	0.00	15.99	15.99
-2002	0.00	0.00	13.83	13.83
-2001	0.00	0.00	11.67	11.67
-2000	0.00	0.00	9.51	9.51
-1999	0.00	0.00	7.35	7.35
-1998	0.00	0.00	5.20	5.20
-1997	0.00	0.00	10.16	10.16
-1996	0.00	0.00	18.15	18.15
-1995	0.00	0.00	15.99	15.99
-1994	0.00	0.00	13.83	13.83
-1993	0.00	0.00	11.67	11.67
-1992	0.00	0.00	9.51	9.51
-1991	0.00	0.00	7.35	7.35
-1990	0.00	0.00	5.20	5.20
-1989	0.00	0.00	10.16	10.16
-1988	0.00	0.00	18.15	18.15
-1987	0.00	0.00	15.99	15.99
-1986	0.00	0.00	13.83	13.83
-1985	0.00	0.00	11.67	11.67
-1984	0.00	0.00	9.51	9.51
-1983	0.00	0.00	7.35	7.35



Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-1982	0.00	0.00	5.20	5.20
-1981	0.00	0.00	10.18	10.18
-1979	0.00	0.00	18.17	18.17
-1978	0.00	0.00	17.74	17.74
-1977	0.00	0.00	15.99	15.99
-1976	0.00	0.00	15.56	15.56
-1975	0.00	0.00	13.83	13.83
-1974	0.00	0.00	13.46	13.46
-1973	0.00	0.00	11.67	11.67
-1972	0.00	0.00	11.36	11.36
-1971	0.00	0.00	9.51	9.51
-1970	0.00	0.00	9.26	9.26
-1969	0.00	0.00	7.35	7.35
-1968	0.00	0.00	7.15	7.15
-1967	0.00	0.00	5.20	5.20
-1966	0.00	0.00	5.05	5.05
-1965	0.01	0.01	175.52	175.52
-1964	0.00	0.00	17.93	17.93
-1963	0.00	0.00	15.78	15.78
-1962	0.00	0.00	13.65	13.65
-1961	0.00	0.00	11.52	11.52
-1960	0.00	0.00	9.39	9.39
-1959	0.00	0.00	7.26	7.26
-1958	0.00	0.00	5.13	5.13
-1957	0.01	0.01	175.49	175.49
-1956	0.00	0.00	17.91	17.91
-1955	0.00	0.00	15.78	15.78
-1954	0.00	0.00	13.65	13.65
-1953	0.00	0.00	11.52	11.52
-1952	0.00	0.00	9.39	9.39
-1951	0.00	0.00	7.26	7.26
-1950	0.00	0.00	5.13	5.13
-1949	0.01	0.01	175.49	175.49
-1948	0.00	0.00	17.91	17.91
-1947	0.00	0.00	15.78	15.78
-1946	0.00	0.00	13.65	13.65
-1945	0.00	0.00	11.52	11.52
-1944	0.00	0.00	9.39	9.39
-1943	0.00	0.00	7.26	7.26
-1942	0.00	0.00	5.13	5.13
-1941	0.01	0.01	175.49	175.49
-1940	0.00	0.00	17.91	17.91
-1939	0.00	0.00	15.78	15.78
-1938	0.00	0.00	13.65	13.65
-1937	0.00	0.00	11.52	11.52
-1936	0.00	0.00	9.39	9.39
-1935	0.00	0.00	7.26	7.26
-1934	0.00	0.00	5.13	5.13
-1933	0.01	0.01	175.49	175.49
-1932	0.00	0.00	17.91	17.91
-1931	0.00	0.00	15.78	15.78
-1930	0.00	0.00	13.65	13.65
-1929	0.00	0.00	11.52	11.52
-1928	0.00	0.00	7.04	7.04
-1927	0.00	0.00	3.63	3.63
-1926	0.00	0.00	2.56	2.56
-1925	0.01	0.01	175.49	175.49
-1924	0.00	0.00	17.91	17.91
-1923	0.00	0.00	15.78	15.78
-1922	0.00	0.00	13.65	13.65
-1921	0.00	0.00	11.52	11.52
-1920	0.00	0.00	4.69	4.69
-1917	0.01	0.01	175.49	175.49
-1916	0.00	0.00	17.91	17.91
-1915	0.00	0.00	15.78	15.78
-1914	0.00	0.00	13.65	13.65
-1913	0.00	0.00	11.52	11.52
-1912	0.00	0.00	4.69	4.69
-1869	0.01	0.01	168.18	168.18
-1868	0.00	0.00	17.18	17.18
-1867	0.00	0.00	15.12	15.12
-1866	0.00	0.00	13.08	13.08
-1865	0.00	0.00	11.04	11.04
-1864	0.00	0.00	9.00	9.00
-1863	0.00	0.00	6.95	6.95
-1862	0.00	0.00	4.91	4.91
-1861	0.01	0.01	168.15	168.15
-1860	0.00	0.00	17.16	17.16
-1859	0.00	0.00	15.12	15.12

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-1858	0.00	0.00	13.08	13.08
-1857	0.00	0.00	11.04	11.04
-1856	0.00	0.00	9.00	9.00
-1855	0.00	0.00	6.95	6.95
-1854	0.00	0.00	4.91	4.91
-1853	0.01	0.01	168.15	168.15
-1852	0.00	0.00	17.16	17.16
-1851	0.00	0.00	15.12	15.12
-1850	0.00	0.00	13.08	13.08
-1849	0.00	0.00	11.04	11.04
-1848	0.00	0.00	9.00	9.00
-1847	0.00	0.00	6.95	6.95
-1846	0.00	0.00	4.91	4.91
-1845	0.01	0.01	168.15	168.15
-1844	0.00	0.00	17.16	17.16
-1843	0.00	0.00	15.12	15.12
-1842	0.00	0.00	13.08	13.08
-1841	0.00	0.00	11.04	11.04
-1840	0.00	0.00	9.00	9.00
-1839	0.00	0.00	6.95	6.95
-1838	0.00	0.00	4.91	4.91
-1837	0.01	0.01	168.15	168.15
-1836	0.00	0.00	17.16	17.16
-1835	0.00	0.00	15.12	15.12
-1834	0.00	0.00	13.08	13.08
-1833	0.00	0.00	11.04	11.04
-1832	0.00	0.00	9.00	9.00
-1831	0.00	0.00	6.95	6.95
-1830	0.00	0.00	4.91	4.91
-1829	0.01	0.01	168.15	168.15
-1828	0.00	0.00	17.16	17.16
-1827	0.00	0.00	15.12	15.12
-1826	0.00	0.00	13.08	13.08
-1825	0.00	0.00	11.04	11.04
-1824	0.00	0.00	6.75	6.75
-1823	0.00	0.00	3.48	3.48
-1822	0.00	0.00	2.46	2.46
-1821	0.01	0.01	168.15	168.15
-1820	0.00	0.00	17.16	17.16
-1819	0.00	0.00	15.12	15.12
-1818	0.00	0.00	13.08	13.08
-1817	0.00	0.00	11.04	11.04
-1816	0.00	0.00	4.50	4.50
-1813	0.01	0.01	168.15	168.15
-1812	0.00	0.00	17.16	17.16
-1811	0.00	0.00	15.12	15.12
-1810	0.00	0.00	13.08	13.08
-1809	0.00	0.00	11.04	11.04
-1808	0.00	0.00	4.50	4.50
-1805	0.01	0.01	171.82	171.82
-1803	0.00	0.00	17.54	17.54
-1802	0.00	0.00	17.94	17.94
-1801	0.00	0.00	15.45	15.45
-1800	0.00	0.00	15.73	15.73
-1799	0.00	0.00	13.37	13.37
-1798	0.00	0.00	13.61	13.61
-1797	0.00	0.00	11.28	11.28
-1796	0.00	0.00	11.48	11.48
-1795	0.00	0.00	4.60	4.60
-1794	0.00	0.00	9.36	9.36
-1792	0.00	0.00	7.23	7.23
-1790	0.00	0.00	5.11	5.11
-1789	0.00	0.00	1.18	1.18
-1788	0.00	0.00	1.18	1.18
-1787	0.00	0.00	1.18	1.18
-1786	0.00	0.00	1.18	1.18
-1785	0.00	0.00	1.18	1.18
-1784	0.00	0.00	0.59	0.59
-1781	0.01	0.01	175.52	175.52
-1780	0.00	0.00	17.93	17.93
-1779	0.00	0.00	15.78	15.78
-1778	0.00	0.00	13.65	13.65
-1777	0.00	0.00	11.52	11.52
-1776	0.00	0.00	9.39	9.39
-1775	0.00	0.00	7.26	7.26
-1774	0.00	0.00	5.13	5.13
-1773	0.01	0.01	175.49	175.49
-1772	0.00	0.00	17.91	17.91
-1771	0.00	0.00	15.78	15.78

-1770	0.00	0.00	13.65	13.65
-1769	0.00	0.00	11.52	11.52
-1768	0.00	0.00	9.39	9.39
-1767	0.00	0.00	7.26	7.26
-1766	0.00	0.00	5.13	5.13
-1765	0.01	0.01	175.49	175.49
-1764	0.00	0.00	17.91	17.91
-1763	0.00	0.00	15.78	15.78
-1762	0.00	0.00	13.65	13.65
-1761	0.00	0.00	8.64	8.64
-1760	0.00	0.00	7.04	7.04
-1759	0.00	0.00	5.44	5.44
-1758	0.00	0.00	3.84	3.84
-1757	0.01	0.01	175.49	175.49
-1756	0.00	0.00	17.91	17.91
-1755	0.00	0.00	15.78	15.78
-1754	0.00	0.00	13.65	13.65
-1753	0.00	0.00	5.76	5.76
-1752	0.00	0.00	4.69	4.69
-1751	0.00	0.00	3.63	3.63
-1750	0.00	0.00	2.56	2.56
-1749	0.01	0.01	175.49	175.49
-1748	0.00	0.00	17.91	17.91
-1747	0.00	0.00	15.78	15.78
-1746	0.00	0.00	13.65	13.65
-1745	0.00	0.00	5.76	5.76
-1744	0.00	0.00	4.69	4.69
-1743	0.00	0.00	3.63	3.63
-1742	0.00	0.00	2.56	2.56
-1741	0.01	0.01	175.49	175.49
-1740	0.00	0.00	17.91	17.91
-1739	0.00	0.00	15.78	15.78
-1738	0.00	0.00	13.65	13.65
-1737	0.00	0.00	5.76	5.76
-1736	0.00	0.00	4.69	4.69
-1735	0.00	0.00	3.63	3.63
-1734	0.00	0.00	2.56	2.56
-1733	0.01	0.01	175.49	175.49
-1732	0.00	0.00	17.91	17.91
-1731	0.00	0.00	15.78	15.78
-1730	0.00	0.00	13.65	13.65
-1729	0.00	0.00	8.64	8.64
-1728	0.00	0.00	7.04	7.04
-1727	0.00	0.00	5.44	5.44
-1726	0.00	0.00	3.84	3.84
-1725	0.01	0.01	175.52	175.52
-1723	0.00	0.00	17.93	17.93
-1722	0.00	0.00	17.99	17.99
-1721	0.00	0.00	15.78	15.78
-1720	0.00	0.00	15.78	15.78
-1719	0.00	0.00	13.65	13.65
-1718	0.00	0.00	13.65	13.65
-1717	0.00	0.00	11.52	11.52
-1716	0.00	0.00	11.52	11.52
-1715	0.00	0.00	9.39	9.39
-1714	0.00	0.00	9.39	9.39
-1713	0.00	0.00	7.26	7.26
-1712	0.00	0.00	7.26	7.26
-1711	0.00	0.00	5.13	5.13
-1710	0.00	0.00	5.13	5.13
-1708	0.00	0.00	18.11	18.11
-1707	0.00	0.00	15.89	15.89
-1706	0.00	0.00	13.74	13.74
-1705	0.00	0.00	11.60	11.60
-1704	0.00	0.00	9.45	9.45
-1703	0.00	0.00	7.31	7.31
-1702	0.00	0.00	5.16	5.16
-1701	0.00	0.00	10.18	10.18
-1700	0.00	0.00	18.17	18.17
-1699	0.00	0.00	15.99	15.99
-1698	0.00	0.00	13.83	13.83
-1697	0.00	0.00	11.67	11.67
-1696	0.00	0.00	9.51	9.51
-1695	0.00	0.00	7.35	7.35
-1694	0.00	0.00	5.20	5.20
-1693	0.00	0.00	10.16	10.16
-1692	0.00	0.00	18.15	18.15
-1691	0.00	0.00	15.99	15.99
-1690	0.00	0.00	13.83	13.83

-1689	0.00	0.00	11.67	11.67
-1688	0.00	0.00	9.51	9.51
-1687	0.00	0.00	7.35	7.35
-1686	0.00	0.00	5.20	5.20
-1685	0.00	0.00	10.16	10.16
-1684	0.00	0.00	18.15	18.15
-1683	0.00	0.00	15.99	15.99
-1682	0.00	0.00	13.83	13.83
-1681	0.00	0.00	11.67	11.67
-1680	0.00	0.00	9.51	9.51
-1679	0.00	0.00	7.35	7.35
-1678	0.00	0.00	5.20	5.20
-1677	0.00	0.00	10.16	10.16
-1676	0.00	0.00	18.15	18.15
-1675	0.00	0.00	15.99	15.99
-1674	0.00	0.00	13.83	13.83
-1673	0.00	0.00	11.67	11.67
-1672	0.00	0.00	9.51	9.51
-1671	0.00	0.00	7.35	7.35
-1670	0.00	0.00	5.20	5.20
-1669	0.00	0.00	10.16	10.16
-1668	0.00	0.00	18.15	18.15
-1667	0.00	0.00	15.99	15.99
-1666	0.00	0.00	13.83	13.83
-1665	0.00	0.00	11.67	11.67
-1664	0.00	0.00	9.51	9.51
-1663	0.00	0.00	7.35	7.35
-1662	0.00	0.00	5.20	5.20
-1661	0.00	0.00	10.16	10.16
-1660	0.00	0.00	18.15	18.15
-1659	0.00	0.00	15.99	15.99
-1658	0.00	0.00	13.83	13.83
-1657	0.00	0.00	11.67	11.67
-1656	0.00	0.00	9.51	9.51
-1655	0.00	0.00	7.35	7.35
-1654	0.00	0.00	5.20	5.20
-1653	0.00	0.00	10.16	10.16
-1652	0.00	0.00	18.15	18.15
-1651	0.00	0.00	15.99	15.99
-1650	0.00	0.00	13.83	13.83
-1649	0.00	0.00	11.67	11.67
-1648	0.00	0.00	9.51	9.51
-1647	0.00	0.00	7.35	7.35
-1646	0.00	0.00	5.20	5.20
-1645	0.00	0.00	10.16	10.16
-1644	0.00	0.00	18.15	18.15
-1643	0.00	0.00	15.99	15.99
-1642	0.00	0.00	13.83	13.83
-1641	0.00	0.00	11.67	11.67
-1640	0.00	0.00	9.51	9.51
-1639	0.00	0.00	7.35	7.35
-1638	0.00	0.00	5.20	5.20
-1637	0.00	0.00	10.16	10.16
-1636	0.00	0.00	18.15	18.15
-1635	0.00	0.00	15.99	15.99
-1634	0.00	0.00	13.83	13.83
-1633	0.00	0.00	11.67	11.67
-1632	0.00	0.00	9.51	9.51
-1631	0.00	0.00	7.35	7.35
-1630	0.00	0.00	5.20	5.20
-1629	0.00	0.00	10.16	10.16
-1628	0.00	0.00	18.15	18.15
-1627	0.00	0.00	15.99	15.99
-1626	0.00	0.00	13.83	13.83
-1625	0.00	0.00	11.67	11.67
-1624	0.00	0.00	9.51	9.51
-1623	0.00	0.00	7.35	7.35
-1622	0.00	0.00	5.20	5.20
-1621	0.00	0.00	10.16	10.16
-1620	0.00	0.00	18.15	18.15
-1619	0.00	0.00	15.99	15.99
-1618	0.00	0.00	13.83	13.83
-1617	0.00	0.00	11.67	11.67
-1616	0.00	0.00	9.51	9.51
-1615	0.00	0.00	7.35	7.35
-1614	0.00	0.00	5.20	5.20
-1613	0.00	0.00	10.16	10.16
-1612	0.00	0.00	18.15	18.15
-1611	0.00	0.00	15.99	15.99

-1610	0.00	0.00	13.83	13.83
-1609	0.00	0.00	11.67	11.67
-1608	0.00	0.00	9.51	9.51
-1607	0.00	0.00	7.35	7.35
-1606	0.00	0.00	5.20	5.20
-1555	0.00	0.00	10.40	10.40
-1554	0.00	0.00	18.57	18.57
-1553	0.00	0.00	16.34	16.34
-1552	0.00	0.00	14.13	14.13
-1551	0.00	0.00	11.93	11.93
-1550	0.00	0.00	9.72	9.72
-1549	0.00	0.00	7.51	7.51
-1548	0.00	0.00	5.31	5.31
-1547	0.00	0.00	10.38	10.38
-1546	0.00	0.00	18.55	18.55
-1545	0.00	0.00	16.34	16.34
-1544	0.00	0.00	14.13	14.13
-1543	0.00	0.00	11.93	11.93
-1542	0.00	0.00	9.72	9.72
-1541	0.00	0.00	7.51	7.51
-1540	0.00	0.00	5.31	5.31
-1539	0.00	0.00	10.38	10.38
-1538	0.00	0.00	18.55	18.55
-1537	0.00	0.00	16.34	16.34
-1536	0.00	0.00	14.13	14.13
-1535	0.00	0.00	11.93	11.93
-1534	0.00	0.00	9.72	9.72
-1533	0.00	0.00	7.51	7.51
-1532	0.00	0.00	5.31	5.31
-1531	0.00	0.00	10.38	10.38
-1530	0.00	0.00	18.55	18.55
-1529	0.00	0.00	16.34	16.34
-1528	0.00	0.00	14.13	14.13
-1527	0.00	0.00	11.93	11.93
-1526	0.00	0.00	9.72	9.72
-1525	0.00	0.00	7.51	7.51
-1524	0.00	0.00	5.31	5.31
-1523	0.00	0.00	10.38	10.38
-1522	0.00	0.00	18.55	18.55
-1521	0.00	0.00	16.34	16.34
-1520	0.00	0.00	14.13	14.13
-1519	0.00	0.00	11.93	11.93
-1518	0.00	0.00	9.72	9.72
-1517	0.00	0.00	7.51	7.51
-1516	0.00	0.00	5.31	5.31
-1515	0.00	0.00	10.38	10.38
-1514	0.00	0.00	18.55	18.55
-1513	0.00	0.00	16.34	16.34
-1512	0.00	0.00	14.13	14.13
-1511	0.00	0.00	11.93	11.93
-1510	0.00	0.00	9.72	9.72
-1509	0.00	0.00	7.51	7.51
-1508	0.00	0.00	5.31	5.31
-1507	0.00	0.00	10.38	10.38
-1506	0.00	0.00	18.55	18.55
-1505	0.00	0.00	16.34	16.34
-1504	0.00	0.00	14.13	14.13
-1503	0.00	0.00	11.93	11.93
-1502	0.00	0.00	9.72	9.72
-1501	0.00	0.00	7.51	7.51
-1500	0.00	0.00	5.31	5.31
-1499	0.00	0.00	10.38	10.38
-1498	0.00	0.00	18.55	18.55
-1497	0.00	0.00	16.34	16.34
-1496	0.00	0.00	14.13	14.13
-1495	0.00	0.00	11.93	11.93
-1494	0.00	0.00	9.72	9.72
-1493	0.00	0.00	7.51	7.51
-1492	0.00	0.00	5.31	5.31
-1491	0.00	0.00	10.38	10.38
-1490	0.00	0.00	18.55	18.55
-1489	0.00	0.00	16.34	16.34
-1488	0.00	0.00	14.13	14.13
-1487	0.00	0.00	11.93	11.93
-1486	0.00	0.00	9.72	9.72
-1485	0.00	0.00	7.51	7.51
-1484	0.00	0.00	5.31	5.31
-1483	0.00	0.00	10.38	10.38
-1482	0.00	0.00	18.55	18.55

-1481	0.00	0.00	16.34	16.34
-1480	0.00	0.00	14.13	14.13
-1479	0.00	0.00	11.93	11.93
-1478	0.00	0.00	9.72	9.72
-1477	0.00	0.00	7.51	7.51
-1476	0.00	0.00	5.31	5.31
-1475	0.00	0.00	10.27	10.27
-1473	0.00	0.00	18.35	18.35
-1472	0.00	0.00	18.31	18.31
-1471	0.00	0.00	16.17	16.17
-1470	0.00	0.00	16.06	16.06
-1469	0.00	0.00	13.98	13.98
-1468	0.00	0.00	13.89	13.89
-1467	0.00	0.00	11.80	11.80
-1466	0.00	0.00	11.72	11.72
-1465	0.00	0.00	9.62	9.62
-1464	0.00	0.00	9.55	9.55
-1463	0.00	0.00	7.43	7.43
-1462	0.00	0.00	7.39	7.39
-1461	0.00	0.00	5.25	5.25
-1460	0.00	0.00	5.22	5.22
-1458	0.00	0.00	1.27	1.27
-1456	0.00	0.00	1.27	1.27
-1454	0.00	0.00	1.27	1.27
-1452	0.00	0.00	1.27	1.27
-1450	0.00	0.00	1.27	1.27
-1448	0.00	0.00	1.27	1.27
-1446	0.00	0.00	1.27	1.27
-1444	0.00	0.00	1.27	1.27
-1442	0.00	0.00	1.27	1.27
-1440	0.00	0.00	1.27	1.27
-1439	0.00	0.00	2.45	2.45
-1438	0.00	0.00	2.45	2.45
-1437	0.00	0.00	2.45	2.45
-1436	0.00	0.00	2.45	2.45
-1435	0.00	0.00	2.45	2.45
-1434	0.00	0.00	2.45	2.45
-1433	0.00	0.00	2.45	2.45
-1432	0.00	0.00	2.45	2.45
-1431	0.00	0.00	2.45	2.45
-1430	0.00	0.00	2.45	2.45
-1349	0.00	0.00	2.27	2.27
-1348	0.00	0.00	2.27	2.27
-1347	0.00	0.00	2.27	2.27
-1346	0.00	0.00	2.27	2.27
-1345	0.00	0.00	2.27	2.27
-1344	0.00	0.00	2.27	2.27
-1343	0.00	0.00	2.27	2.27
-1342	0.00	0.00	2.27	2.27
-1084	0.00	0.00	2.27	2.27
-1082	0.00	0.00	2.27	2.27
-1080	0.00	0.00	2.27	2.27
-1078	0.00	0.00	2.27	2.27
-1076	0.00	0.00	2.27	2.27
-1074	0.00	0.00	1.14	1.14
-1069	0.00	0.00	2.45	2.45
-1067	0.00	0.00	2.00	2.00
-1065	0.00	0.00	1.55	1.55
-1063	0.00	0.00	1.55	1.55
-1061	0.00	0.00	2.00	2.00
-1059	0.00	0.00	2.45	2.45
-1057	0.00	0.00	2.45	2.45
-1055	0.00	0.00	2.45	2.45
-1053	0.00	0.00	2.45	2.45
-1051	0.00	0.00	2.45	2.45
-504	0.00	0.00	1.26	1.26
-498	0.00	0.00	1.25	1.25
-492	0.00	0.00	1.25	1.25
-486	0.00	0.00	1.25	1.25
-480	0.00	0.00	1.25	1.25
-474	0.00	0.00	1.25	1.25
-468	0.00	0.00	1.25	1.25
-462	0.00	0.00	1.25	1.25
-456	0.00	0.00	1.25	1.25
-450	0.00	0.00	1.25	1.25
-444	0.00	0.00	1.25	1.25
-438	0.00	0.00	1.25	1.25
-432	0.00	0.00	1.25	1.25
-425	0.00	0.00	2.43	2.43

-423	0.00	0.00	2.40	2.40
-421	0.00	0.00	2.40	2.40
-419	0.00	0.00	2.40	2.40
-417	0.00	0.00	2.40	2.40
-415	0.00	0.00	2.40	2.40
-413	0.00	0.00	2.40	2.40
-411	0.00	0.00	2.40	2.40
-409	0.00	0.00	2.40	2.40
-407	0.00	0.00	2.40	2.40
-405	0.00	0.00	2.40	2.40
-403	0.00	0.00	2.40	2.40
-401	0.00	0.00	2.40	2.40
-400	0.00	0.00	1.23	1.23
-394	0.00	0.00	0.98	0.98
-388	0.00	0.00	0.72	0.72
-382	0.00	0.00	0.72	0.72
-376	0.00	0.00	0.72	0.72
-370	0.00	0.00	0.98	0.98
-364	0.00	0.00	1.23	1.23
-358	0.00	0.00	1.23	1.23
-352	0.00	0.00	1.25	1.25
-345	0.00	0.00	2.37	2.37
-343	0.00	0.00	1.93	1.93
-341	0.00	0.00	1.50	1.50
-339	0.00	0.00	1.50	1.50
-337	0.00	0.00	1.50	1.50
-335	0.00	0.00	1.93	1.93
-333	0.00	0.00	2.37	2.37
-331	0.00	0.00	2.37	2.37
-312	0.00	0.00	0.62	0.62
-306	0.00	0.00	1.23	1.23
-300	0.00	0.00	1.23	1.23
-294	0.00	0.00	1.23	1.23
-288	0.00	0.00	1.23	1.23
-282	0.00	0.00	1.23	1.23
-269	0.00	0.00	1.19	1.19
-267	0.00	0.00	2.37	2.37
-265	0.00	0.00	2.37	2.37
-263	0.00	0.00	2.37	2.37
-261	0.00	0.00	2.37	2.37
-260	0.00	0.00	1.25	1.25
-254	0.00	0.00	1.25	1.25
-248	0.00	0.00	1.25	1.25
-242	0.00	0.00	1.25	1.25
-236	0.00	0.00	1.25	1.25
-230	0.00	0.00	1.25	1.25
-224	0.00	0.00	1.25	1.25
-218	0.00	0.00	1.25	1.25
-212	0.00	0.00	1.25	1.25
-206	0.00	0.00	1.25	1.25
-200	0.00	0.00	1.25	1.25
-194	0.00	0.00	1.25	1.25
-188	0.00	0.00	1.26	1.26
-182	0.00	0.00	1.23	1.23
-175	0.00	0.00	2.40	2.40
-173	0.00	0.00	2.40	2.40
-171	0.00	0.00	2.40	2.40
-169	0.00	0.00	2.40	2.40
-167	0.00	0.00	2.40	2.40
-165	0.00	0.00	2.40	2.40
-163	0.00	0.00	2.40	2.40
-161	0.00	0.00	2.40	2.40
-159	0.00	0.00	2.40	2.40
-157	0.00	0.00	2.40	2.40
-155	0.00	0.00	2.40	2.40
-153	0.00	0.00	2.40	2.40
-151	0.00	0.00	2.43	2.43
-150	0.00	0.00	1.23	1.23
-144	0.00	0.00	1.23	1.23
-138	0.00	0.00	1.23	1.23
-132	0.00	0.00	1.23	1.23
-126	0.00	0.00	1.23	1.23
-120	0.00	0.00	1.23	1.23
-114	0.00	0.00	1.23	1.23
-108	0.00	0.00	1.21	1.21
-102	0.00	0.00	1.21	1.21
-95	0.00	0.00	2.37	2.37
-93	0.00	0.00	2.37	2.37
-91	0.00	0.00	2.37	2.37

-89	0.00	0.00	2.37	2.37
-87	0.00	0.00	2.37	2.37
-85	0.00	0.00	2.37	2.37
-83	0.00	0.00	2.37	2.37
-81	0.00	0.00	2.32	2.32
-80	0.00	0.00	1.23	1.23
-74	0.00	0.00	1.23	1.23
-68	0.00	0.00	1.23	1.23
-62	0.00	0.00	1.23	1.23
-56	0.00	0.00	1.23	1.23
-50	0.00	0.00	1.23	1.23
-44	0.00	0.00	1.23	1.23
-38	0.00	0.00	1.23	1.23
-32	0.00	0.00	1.23	1.23
-31	0.00	0.00	1.24	1.24
-19	0.00	0.00	2.37	2.37
-17	0.00	0.00	2.37	2.37
-15	0.00	0.00	2.37	2.37
-13	0.00	0.00	2.37	2.37
-11	0.00	0.00	2.37	2.37
-9	0.00	0.00	2.37	2.37
-7	0.00	0.00	2.37	2.37
-5	0.00	0.00	2.37	2.37
1	0.00	0.00	2.39	2.39
2	0.00	0.00	2.34	2.34
3	0.00	0.00	2.41	2.41
4	0.00	0.00	2.36	2.36
5	0.00	0.00	2.37	2.37
6	0.00	0.00	2.37	2.37
7	0.01	0.01	93.05	93.05
8	0.01	0.01	89.37	89.37
9	0.01	0.01	93.16	93.16
10	0.01	0.01	89.48	89.48
11	0.01	0.01	175.84	175.84
12	0.01	0.01	175.84	175.84

**Totali forze sismiche**

Fx <daN>	Fy <daN>
17694.40	17694.40

**Elenco forze sismiche nodali allo SLV**

Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>
-2465	0.01	0.01	314.67	314.67
-2464	0.00	0.00	32.15	32.15
-2463	0.00	0.00	28.29	28.29
-2462	0.00	0.00	24.47	24.47
-2461	0.00	0.00	20.65	20.65
-2460	0.00	0.00	16.83	16.83
-2459	0.00	0.00	13.01	13.01
-2458	0.00	0.00	9.19	9.19
-2457	0.01	0.01	314.61	314.61
-2456	0.00	0.00	32.11	32.11
-2455	0.00	0.00	28.29	28.29
-2454	0.00	0.00	24.47	24.47
-2453	0.00	0.00	20.65	20.65
-2452	0.00	0.00	16.83	16.83
-2451	0.00	0.00	13.01	13.01
-2450	0.00	0.00	9.19	9.19
-2449	0.01	0.01	314.61	314.61
-2448	0.00	0.00	32.11	32.11
-2447	0.00	0.00	28.29	28.29
-2446	0.00	0.00	24.47	24.47
-2445	0.00	0.00	20.65	20.65
-2444	0.00	0.00	16.83	16.83
-2443	0.00	0.00	13.01	13.01
-2442	0.00	0.00	9.19	9.19
-2441	0.01	0.01	314.61	314.61
-2440	0.00	0.00	32.11	32.11
-2439	0.00	0.00	28.29	28.29
-2438	0.00	0.00	24.47	24.47
-2437	0.00	0.00	20.65	20.65
-2436	0.00	0.00	16.83	16.83
-2435	0.00	0.00	13.01	13.01
-2434	0.00	0.00	9.19	9.19
-2433	0.01	0.01	314.61	314.61
-2432	0.00	0.00	32.11	32.11
-2431	0.00	0.00	28.29	28.29

-2430	0.00	0.00	24.47	24.47
-2429	0.00	0.00	20.65	20.65
-2428	0.00	0.00	16.83	16.83
-2427	0.00	0.00	13.01	13.01
-2426	0.00	0.00	9.19	9.19
-2425	0.01	0.01	314.61	314.61
-2424	0.00	0.00	32.11	32.11
-2423	0.00	0.00	28.29	28.29
-2422	0.00	0.00	24.47	24.47
-2421	0.00	0.00	20.65	20.65
-2420	0.00	0.00	16.83	16.83
-2419	0.00	0.00	13.01	13.01
-2418	0.00	0.00	9.19	9.19
-2417	0.01	0.01	314.61	314.61
-2416	0.00	0.00	32.11	32.11
-2415	0.00	0.00	28.29	28.29
-2414	0.00	0.00	24.47	24.47
-2413	0.00	0.00	20.65	20.65
-2412	0.00	0.00	16.83	16.83
-2411	0.00	0.00	13.01	13.01
-2410	0.00	0.00	9.19	9.19
-2409	0.01	0.01	314.67	314.67
-2408	0.00	0.00	32.15	32.15
-2407	0.00	0.00	28.29	28.29
-2406	0.00	0.00	24.47	24.47
-2405	0.00	0.00	20.65	20.65
-2404	0.00	0.00	16.83	16.83
-2403	0.00	0.00	13.01	13.01
-2402	0.00	0.00	9.19	9.19
-2361	0.01	0.01	301.45	301.45
-2360	0.00	0.00	30.77	30.77
-2359	0.00	0.00	27.11	27.11
-2358	0.00	0.00	23.45	23.45
-2357	0.00	0.00	19.79	19.79
-2356	0.00	0.00	16.13	16.13
-2355	0.00	0.00	12.47	12.47
-2354	0.00	0.00	8.81	8.81
-2353	0.01	0.01	301.45	301.45
-2352	0.00	0.00	30.77	30.77
-2351	0.00	0.00	27.11	27.11
-2350	0.00	0.00	23.45	23.45
-2349	0.00	0.00	19.79	19.79
-2348	0.00	0.00	16.13	16.13
-2347	0.00	0.00	12.47	12.47
-2346	0.00	0.00	8.81	8.81
-2345	0.01	0.01	301.45	301.45
-2344	0.00	0.00	30.77	30.77
-2343	0.00	0.00	27.11	27.11
-2342	0.00	0.00	23.45	23.45
-2341	0.00	0.00	19.79	19.79
-2340	0.00	0.00	16.13	16.13
-2339	0.00	0.00	12.47	12.47
-2338	0.00	0.00	8.81	8.81
-2337	0.01	0.01	301.45	301.45
-2336	0.00	0.00	30.77	30.77
-2335	0.00	0.00	27.11	27.11
-2334	0.00	0.00	23.45	23.45
-2333	0.00	0.00	19.79	19.79
-2332	0.00	0.00	16.13	16.13
-2331	0.00	0.00	12.47	12.47
-2330	0.00	0.00	8.81	8.81
-2329	0.01	0.01	301.45	301.45
-2328	0.00	0.00	30.77	30.77
-2327	0.00	0.00	27.11	27.11
-2326	0.00	0.00	23.45	23.45
-2325	0.00	0.00	19.79	19.79
-2324	0.00	0.00	16.13	16.13
-2323	0.00	0.00	12.47	12.47
-2322	0.00	0.00	8.81	8.81
-2321	0.01	0.01	301.45	301.45
-2320	0.00	0.00	30.77	30.77
-2319	0.00	0.00	27.11	27.11
-2318	0.00	0.00	23.45	23.45
-2317	0.00	0.00	19.79	19.79
-2316	0.00	0.00	16.13	16.13
-2315	0.00	0.00	12.47	12.47
-2314	0.00	0.00	8.81	8.81
-2313	0.01	0.01	301.45	301.45
-2312	0.00	0.00	30.77	30.77

-2311	0.00	0.00	27.11	27.11
-2310	0.00	0.00	23.45	23.45
-2309	0.00	0.00	19.79	19.79
-2308	0.00	0.00	16.13	16.13
-2307	0.00	0.00	12.47	12.47
-2306	0.00	0.00	8.81	8.81
-2305	0.01	0.01	301.50	301.50
-2304	0.00	0.00	30.81	30.81
-2303	0.00	0.00	27.11	27.11
-2302	0.00	0.00	23.45	23.45
-2301	0.00	0.00	19.79	19.79
-2300	0.00	0.00	16.13	16.13
-2299	0.00	0.00	12.47	12.47
-2298	0.00	0.00	8.81	8.81
-2297	0.00	0.00	2.12	2.12
-2296	0.00	0.00	2.12	2.12
-2295	0.00	0.00	2.12	2.12
-2294	0.00	0.00	2.12	2.12
-2293	0.00	0.00	2.12	2.12
-2292	0.00	0.00	2.12	2.12
-2291	0.00	0.00	2.12	2.12
-2290	0.00	0.00	2.12	2.12
-2289	0.01	0.01	308.03	308.03
-2288	0.00	0.00	31.44	31.44
-2287	0.00	0.00	27.70	27.70
-2286	0.00	0.00	23.96	23.96
-2285	0.00	0.00	20.22	20.22
-2284	0.00	0.00	16.48	16.48
-2283	0.00	0.00	12.74	12.74
-2282	0.00	0.00	9.00	9.00
-2281	0.01	0.01	314.61	314.61
-2280	0.00	0.00	32.11	32.11
-2279	0.00	0.00	28.29	28.29
-2278	0.00	0.00	24.47	24.47
-2277	0.00	0.00	20.65	20.65
-2276	0.00	0.00	16.83	16.83
-2275	0.00	0.00	13.01	13.01
-2274	0.00	0.00	9.19	9.19
-2273	0.01	0.01	314.61	314.61
-2272	0.00	0.00	32.11	32.11
-2271	0.00	0.00	28.29	28.29
-2270	0.00	0.00	24.47	24.47
-2269	0.00	0.00	20.65	20.65
-2268	0.00	0.00	16.83	16.83
-2267	0.00	0.00	13.01	13.01
-2266	0.00	0.00	9.19	9.19
-2265	0.01	0.01	314.61	314.61
-2264	0.00	0.00	32.11	32.11
-2263	0.00	0.00	28.29	28.29
-2262	0.00	0.00	24.47	24.47
-2261	0.00	0.00	20.65	20.65
-2260	0.00	0.00	16.83	16.83
-2259	0.00	0.00	13.01	13.01
-2258	0.00	0.00	9.19	9.19
-2257	0.01	0.01	314.61	314.61
-2256	0.00	0.00	32.11	32.11
-2255	0.00	0.00	28.29	28.29
-2254	0.00	0.00	24.47	24.47
-2253	0.00	0.00	20.65	20.65
-2252	0.00	0.00	16.83	16.83
-2251	0.00	0.00	13.01	13.01
-2250	0.00	0.00	9.19	9.19
-2249	0.01	0.01	314.61	314.61
-2248	0.00	0.00	32.11	32.11
-2247	0.00	0.00	28.29	28.29
-2246	0.00	0.00	24.47	24.47
-2245	0.00	0.00	20.65	20.65
-2244	0.00	0.00	16.83	16.83
-2243	0.00	0.00	13.01	13.01
-2242	0.00	0.00	9.19	9.19
-2241	0.01	0.01	314.61	314.61
-2240	0.00	0.00	32.11	32.11
-2239	0.00	0.00	28.29	28.29
-2238	0.00	0.00	24.47	24.47
-2237	0.00	0.00	20.65	20.65
-2236	0.00	0.00	16.83	16.83
-2235	0.00	0.00	13.01	13.01
-2234	0.00	0.00	9.19	9.19
-2233	0.01	0.01	314.67	314.67

-2231	0.00	0.00	32.15	32.15
-2230	0.00	0.00	32.26	32.26
-2229	0.00	0.00	28.29	28.29
-2228	0.00	0.00	28.29	28.29
-2227	0.00	0.00	24.47	24.47
-2226	0.00	0.00	24.47	24.47
-2225	0.00	0.00	20.65	20.65
-2224	0.00	0.00	20.65	20.65
-2223	0.00	0.00	16.83	16.83
-2222	0.00	0.00	16.83	16.83
-2221	0.00	0.00	13.01	13.01
-2220	0.00	0.00	13.01	13.01
-2219	0.00	0.00	9.19	9.19
-2218	0.00	0.00	9.19	9.19
-2167	0.00	0.00	18.60	18.60
-2166	0.00	0.00	33.25	33.25
-2165	0.00	0.00	29.30	29.30
-2164	0.00	0.00	25.34	25.34
-2163	0.00	0.00	21.38	21.38
-2162	0.00	0.00	17.43	17.43
-2161	0.00	0.00	13.47	13.47
-2160	0.00	0.00	9.52	9.52
-2159	0.00	0.00	18.60	18.60
-2158	0.00	0.00	33.25	33.25
-2157	0.00	0.00	29.30	29.30
-2156	0.00	0.00	25.34	25.34
-2155	0.00	0.00	21.38	21.38
-2154	0.00	0.00	17.43	17.43
-2153	0.00	0.00	13.47	13.47
-2152	0.00	0.00	9.52	9.52
-2151	0.00	0.00	18.60	18.60
-2150	0.00	0.00	33.25	33.25
-2149	0.00	0.00	29.30	29.30
-2148	0.00	0.00	25.34	25.34
-2147	0.00	0.00	21.38	21.38
-2146	0.00	0.00	17.43	17.43
-2145	0.00	0.00	13.47	13.47
-2144	0.00	0.00	9.52	9.52
-2143	0.00	0.00	18.60	18.60
-2142	0.00	0.00	33.25	33.25
-2141	0.00	0.00	29.30	29.30
-2140	0.00	0.00	25.34	25.34
-2139	0.00	0.00	21.38	21.38
-2138	0.00	0.00	17.43	17.43
-2137	0.00	0.00	13.47	13.47
-2136	0.00	0.00	9.52	9.52
-2135	0.00	0.00	18.60	18.60
-2134	0.00	0.00	33.25	33.25
-2133	0.00	0.00	29.30	29.30
-2132	0.00	0.00	25.34	25.34
-2131	0.00	0.00	21.38	21.38
-2130	0.00	0.00	17.43	17.43
-2129	0.00	0.00	13.47	13.47
-2128	0.00	0.00	9.52	9.52
-2127	0.00	0.00	18.60	18.60
-2126	0.00	0.00	33.25	33.25
-2125	0.00	0.00	29.30	29.30
-2124	0.00	0.00	25.34	25.34
-2123	0.00	0.00	16.04	16.04
-2122	0.00	0.00	13.07	13.07
-2121	0.00	0.00	10.10	10.10
-2120	0.00	0.00	7.14	7.14
-2119	0.00	0.00	18.60	18.60
-2118	0.00	0.00	33.25	33.25
-2117	0.00	0.00	29.30	29.30
-2116	0.00	0.00	25.34	25.34
-2115	0.00	0.00	10.69	10.69
-2114	0.00	0.00	8.71	8.71
-2113	0.00	0.00	6.74	6.74
-2112	0.00	0.00	4.76	4.76
-2111	0.00	0.00	18.60	18.60
-2110	0.00	0.00	33.25	33.25
-2109	0.00	0.00	29.30	29.30
-2108	0.00	0.00	25.34	25.34
-2107	0.00	0.00	10.69	10.69
-2106	0.00	0.00	8.71	8.71
-2105	0.00	0.00	6.74	6.74
-2104	0.00	0.00	4.76	4.76
-2103	0.00	0.00	18.60	18.60

-2102	0.00	0.00	33.25	33.25
-2101	0.00	0.00	29.30	29.30
-2100	0.00	0.00	25.34	25.34
-2099	0.00	0.00	16.04	16.04
-2098	0.00	0.00	13.07	13.07
-2097	0.00	0.00	10.10	10.10
-2096	0.00	0.00	7.14	7.14
-2095	0.00	0.00	18.65	18.65
-2094	0.00	0.00	33.29	33.29
-2093	0.00	0.00	29.30	29.30
-2092	0.00	0.00	25.34	25.34
-2091	0.00	0.00	21.38	21.38
-2090	0.00	0.00	17.43	17.43
-2089	0.00	0.00	13.47	13.47
-2088	0.00	0.00	9.52	9.52
-2087	0.00	0.00	2.29	2.29
-2086	0.00	0.00	2.29	2.29
-2085	0.00	0.00	2.29	2.29
-2084	0.00	0.00	2.29	2.29
-2083	0.00	0.00	2.29	2.29
-2082	0.00	0.00	1.81	1.81
-2081	0.00	0.00	1.34	1.34
-2080	0.00	0.00	1.34	1.34
-2079	0.00	0.00	1.81	1.81
-2078	0.00	0.00	2.29	2.29
-2077	0.00	0.00	18.41	18.41
-2076	0.00	0.00	32.90	32.90
-2075	0.00	0.00	28.99	28.99
-2074	0.00	0.00	25.07	25.07
-2073	0.00	0.00	21.16	21.16
-2072	0.00	0.00	17.24	17.24
-2071	0.00	0.00	13.33	13.33
-2070	0.00	0.00	9.41	9.41
-2069	0.00	0.00	18.21	18.21
-2068	0.00	0.00	32.55	32.55
-2067	0.00	0.00	28.67	28.67
-2066	0.00	0.00	24.80	24.80
-2065	0.00	0.00	20.93	20.93
-2064	0.00	0.00	17.06	17.06
-2063	0.00	0.00	13.19	13.19
-2062	0.00	0.00	9.31	9.31
-2061	0.00	0.00	18.21	18.21
-2060	0.00	0.00	32.55	32.55
-2059	0.00	0.00	28.67	28.67
-2058	0.00	0.00	24.80	24.80
-2057	0.00	0.00	20.93	20.93
-2056	0.00	0.00	17.06	17.06
-2055	0.00	0.00	13.19	13.19
-2054	0.00	0.00	9.31	9.31
-2053	0.00	0.00	18.21	18.21
-2052	0.00	0.00	32.55	32.55
-2051	0.00	0.00	28.67	28.67
-2050	0.00	0.00	24.80	24.80
-2049	0.00	0.00	20.93	20.93
-2048	0.00	0.00	17.06	17.06
-2047	0.00	0.00	13.19	13.19
-2046	0.00	0.00	9.31	9.31
-2045	0.00	0.00	18.21	18.21
-2044	0.00	0.00	32.55	32.55
-2043	0.00	0.00	28.67	28.67
-2042	0.00	0.00	24.80	24.80
-2041	0.00	0.00	20.93	20.93
-2040	0.00	0.00	17.06	17.06
-2039	0.00	0.00	13.19	13.19
-2038	0.00	0.00	9.31	9.31
-2037	0.00	0.00	18.21	18.21
-2036	0.00	0.00	32.55	32.55
-2035	0.00	0.00	28.67	28.67
-2034	0.00	0.00	24.80	24.80
-2033	0.00	0.00	20.93	20.93
-2032	0.00	0.00	17.06	17.06
-2031	0.00	0.00	13.19	13.19
-2030	0.00	0.00	9.31	9.31
-2029	0.00	0.00	18.21	18.21
-2028	0.00	0.00	32.55	32.55
-2027	0.00	0.00	28.67	28.67
-2026	0.00	0.00	24.80	24.80
-2025	0.00	0.00	20.93	20.93
-2024	0.00	0.00	17.06	17.06

-2023	0.00	0.00	13.19	13.19
-2022	0.00	0.00	9.31	9.31
-2021	0.00	0.00	18.21	18.21
-2020	0.00	0.00	32.55	32.55
-2019	0.00	0.00	28.67	28.67
-2018	0.00	0.00	24.80	24.80
-2017	0.00	0.00	20.93	20.93
-2016	0.00	0.00	17.06	17.06
-2015	0.00	0.00	13.19	13.19
-2014	0.00	0.00	9.31	9.31
-2013	0.00	0.00	18.21	18.21
-2012	0.00	0.00	32.55	32.55
-2011	0.00	0.00	28.67	28.67
-2010	0.00	0.00	24.80	24.80
-2009	0.00	0.00	20.93	20.93
-2008	0.00	0.00	17.06	17.06
-2007	0.00	0.00	13.19	13.19
-2006	0.00	0.00	9.31	9.31
-2005	0.00	0.00	18.21	18.21
-2004	0.00	0.00	32.55	32.55
-2003	0.00	0.00	28.67	28.67
-2002	0.00	0.00	24.80	24.80
-2001	0.00	0.00	20.93	20.93
-2000	0.00	0.00	17.06	17.06
-1999	0.00	0.00	13.19	13.19
-1998	0.00	0.00	9.31	9.31
-1997	0.00	0.00	18.21	18.21
-1996	0.00	0.00	32.55	32.55
-1995	0.00	0.00	28.67	28.67
-1994	0.00	0.00	24.80	24.80
-1993	0.00	0.00	20.93	20.93
-1992	0.00	0.00	17.06	17.06
-1991	0.00	0.00	13.19	13.19
-1990	0.00	0.00	9.31	9.31
-1989	0.00	0.00	18.21	18.21
-1988	0.00	0.00	32.55	32.55
-1987	0.00	0.00	28.67	28.67
-1986	0.00	0.00	24.80	24.80
-1985	0.00	0.00	20.93	20.93
-1984	0.00	0.00	17.06	17.06
-1983	0.00	0.00	13.19	13.19
-1982	0.00	0.00	9.31	9.31
-1981	0.00	0.00	18.25	18.25
-1979	0.00	0.00	32.58	32.58
-1978	0.00	0.00	31.80	31.80
-1977	0.00	0.00	28.67	28.67
-1976	0.00	0.00	27.89	27.89
-1975	0.00	0.00	24.80	24.80
-1974	0.00	0.00	24.13	24.13
-1973	0.00	0.00	20.93	20.93
-1972	0.00	0.00	20.36	20.36
-1971	0.00	0.00	17.06	17.06
-1970	0.00	0.00	16.59	16.59
-1969	0.00	0.00	13.19	13.19
-1968	0.00	0.00	12.83	12.83
-1967	0.00	0.00	9.31	9.31
-1966	0.00	0.00	9.06	9.06
-1965	0.01	0.01	314.67	314.67
-1964	0.00	0.00	32.15	32.15
-1963	0.00	0.00	28.29	28.29
-1962	0.00	0.00	24.47	24.47
-1961	0.00	0.00	20.65	20.65
-1960	0.00	0.00	16.83	16.83
-1959	0.00	0.00	13.01	13.01
-1958	0.00	0.00	9.19	9.19
-1957	0.01	0.01	314.61	314.61
-1956	0.00	0.00	32.11	32.11
-1955	0.00	0.00	28.29	28.29
-1954	0.00	0.00	24.47	24.47
-1953	0.00	0.00	20.65	20.65
-1952	0.00	0.00	16.83	16.83
-1951	0.00	0.00	13.01	13.01
-1950	0.00	0.00	9.19	9.19
-1949	0.01	0.01	314.61	314.61
-1948	0.00	0.00	32.11	32.11
-1947	0.00	0.00	28.29	28.29
-1946	0.00	0.00	24.47	24.47
-1945	0.00	0.00	20.65	20.65
-1944	0.00	0.00	16.83	16.83

-1943	0.00	0.00	13.01	13.01
-1942	0.00	0.00	9.19	9.19
-1941	0.01	0.01	314.61	314.61
-1940	0.00	0.00	32.11	32.11
-1939	0.00	0.00	28.29	28.29
-1938	0.00	0.00	24.47	24.47
-1937	0.00	0.00	20.65	20.65
-1936	0.00	0.00	16.83	16.83
-1935	0.00	0.00	13.01	13.01
-1934	0.00	0.00	9.19	9.19
-1933	0.01	0.01	314.61	314.61
-1932	0.00	0.00	32.11	32.11
-1931	0.00	0.00	28.29	28.29
-1930	0.00	0.00	24.47	24.47
-1929	0.00	0.00	20.65	20.65
-1928	0.00	0.00	12.62	12.62
-1927	0.00	0.00	6.51	6.51
-1926	0.00	0.00	4.60	4.60
-1925	0.01	0.01	314.61	314.61
-1924	0.00	0.00	32.11	32.11
-1923	0.00	0.00	28.29	28.29
-1922	0.00	0.00	24.47	24.47
-1921	0.00	0.00	20.65	20.65
-1920	0.00	0.00	8.42	8.42
-1917	0.01	0.01	314.61	314.61
-1916	0.00	0.00	32.11	32.11
-1915	0.00	0.00	28.29	28.29
-1914	0.00	0.00	24.47	24.47
-1913	0.00	0.00	20.65	20.65
-1912	0.00	0.00	8.42	8.42
-1869	0.01	0.01	301.50	301.50
-1868	0.00	0.00	30.81	30.81
-1867	0.00	0.00	27.11	27.11
-1866	0.00	0.00	23.45	23.45
-1865	0.00	0.00	19.79	19.79
-1864	0.00	0.00	16.13	16.13
-1863	0.00	0.00	12.47	12.47
-1862	0.00	0.00	8.81	8.81
-1861	0.01	0.01	301.45	301.45
-1860	0.00	0.00	30.77	30.77
-1859	0.00	0.00	27.11	27.11
-1858	0.00	0.00	23.45	23.45
-1857	0.00	0.00	19.79	19.79
-1856	0.00	0.00	16.13	16.13
-1855	0.00	0.00	12.47	12.47
-1854	0.00	0.00	8.81	8.81
-1853	0.01	0.01	301.45	301.45
-1852	0.00	0.00	30.77	30.77
-1851	0.00	0.00	27.11	27.11
-1850	0.00	0.00	23.45	23.45
-1849	0.00	0.00	19.79	19.79
-1848	0.00	0.00	16.13	16.13
-1847	0.00	0.00	12.47	12.47
-1846	0.00	0.00	8.81	8.81
-1845	0.01	0.01	301.45	301.45
-1844	0.00	0.00	30.77	30.77
-1843	0.00	0.00	27.11	27.11
-1842	0.00	0.00	23.45	23.45
-1841	0.00	0.00	19.79	19.79
-1840	0.00	0.00	16.13	16.13
-1839	0.00	0.00	12.47	12.47
-1838	0.00	0.00	8.81	8.81
-1837	0.01	0.01	301.45	301.45
-1836	0.00	0.00	30.77	30.77
-1835	0.00	0.00	27.11	27.11
-1834	0.00	0.00	23.45	23.45
-1833	0.00	0.00	19.79	19.79
-1832	0.00	0.00	16.13	16.13
-1831	0.00	0.00	12.47	12.47
-1830	0.00	0.00	8.81	8.81
-1829	0.01	0.01	301.45	301.45
-1828	0.00	0.00	30.77	30.77
-1827	0.00	0.00	27.11	27.11
-1826	0.00	0.00	23.45	23.45
-1825	0.00	0.00	19.79	19.79
-1824	0.00	0.00	12.10	12.10
-1823	0.00	0.00	6.23	6.23
-1822	0.00	0.00	4.40	4.40
-1821	0.01	0.01	301.45	301.45

-1820	0.00	0.00	30.77	30.77
-1819	0.00	0.00	27.11	27.11
-1818	0.00	0.00	23.45	23.45
-1817	0.00	0.00	19.79	19.79
-1816	0.00	0.00	8.06	8.06
-1813	0.01	0.01	301.45	301.45
-1812	0.00	0.00	30.77	30.77
-1811	0.00	0.00	27.11	27.11
-1810	0.00	0.00	23.45	23.45
-1809	0.00	0.00	19.79	19.79
-1808	0.00	0.00	8.06	8.06
-1805	0.01	0.01	308.03	308.03
-1803	0.00	0.00	31.44	31.44
-1802	0.00	0.00	32.15	32.15
-1801	0.00	0.00	27.70	27.70
-1800	0.00	0.00	28.20	28.20
-1799	0.00	0.00	23.96	23.96
-1798	0.00	0.00	24.40	24.40
-1797	0.00	0.00	20.22	20.22
-1796	0.00	0.00	20.59	20.59
-1795	0.00	0.00	8.24	8.24
-1794	0.00	0.00	16.78	16.78
-1792	0.00	0.00	12.97	12.97
-1790	0.00	0.00	9.16	9.16
-1789	0.00	0.00	2.12	2.12
-1788	0.00	0.00	2.12	2.12
-1787	0.00	0.00	2.12	2.12
-1786	0.00	0.00	2.12	2.12
-1785	0.00	0.00	2.12	2.12
-1784	0.00	0.00	1.06	1.06
-1781	0.01	0.01	314.67	314.67
-1780	0.00	0.00	32.15	32.15
-1779	0.00	0.00	28.29	28.29
-1778	0.00	0.00	24.47	24.47
-1777	0.00	0.00	20.65	20.65
-1776	0.00	0.00	16.83	16.83
-1775	0.00	0.00	13.01	13.01
-1774	0.00	0.00	9.19	9.19
-1773	0.01	0.01	314.61	314.61
-1772	0.00	0.00	32.11	32.11
-1771	0.00	0.00	28.29	28.29
-1770	0.00	0.00	24.47	24.47
-1769	0.00	0.00	20.65	20.65
-1768	0.00	0.00	16.83	16.83
-1767	0.00	0.00	13.01	13.01
-1766	0.00	0.00	9.19	9.19
-1765	0.01	0.01	314.61	314.61
-1764	0.00	0.00	32.11	32.11
-1763	0.00	0.00	28.29	28.29
-1762	0.00	0.00	24.47	24.47
-1761	0.00	0.00	15.49	15.49
-1760	0.00	0.00	12.62	12.62
-1759	0.00	0.00	9.76	9.76
-1758	0.00	0.00	6.89	6.89
-1757	0.01	0.01	314.61	314.61
-1756	0.00	0.00	32.11	32.11
-1755	0.00	0.00	28.29	28.29
-1754	0.00	0.00	24.47	24.47
-1753	0.00	0.00	10.33	10.33
-1752	0.00	0.00	8.42	8.42
-1751	0.00	0.00	6.51	6.51
-1750	0.00	0.00	4.60	4.60
-1749	0.01	0.01	314.61	314.61
-1748	0.00	0.00	32.11	32.11
-1747	0.00	0.00	28.29	28.29
-1746	0.00	0.00	24.47	24.47
-1745	0.00	0.00	10.33	10.33
-1744	0.00	0.00	8.42	8.42
-1743	0.00	0.00	6.51	6.51
-1742	0.00	0.00	4.60	4.60
-1741	0.01	0.01	314.61	314.61
-1740	0.00	0.00	32.11	32.11
-1739	0.00	0.00	28.29	28.29
-1738	0.00	0.00	24.47	24.47
-1737	0.00	0.00	10.33	10.33
-1736	0.00	0.00	8.42	8.42
-1735	0.00	0.00	6.51	6.51
-1734	0.00	0.00	4.60	4.60
-1733	0.01	0.01	314.61	314.61

-1732	0.00	0.00	32.11	32.11
-1731	0.00	0.00	28.29	28.29
-1730	0.00	0.00	24.47	24.47
-1729	0.00	0.00	15.49	15.49
-1728	0.00	0.00	12.62	12.62
-1727	0.00	0.00	9.76	9.76
-1726	0.00	0.00	6.89	6.89
-1725	0.01	0.01	314.67	314.67
-1723	0.00	0.00	32.15	32.15
-1722	0.00	0.00	32.26	32.26
-1721	0.00	0.00	28.29	28.29
-1720	0.00	0.00	28.29	28.29
-1719	0.00	0.00	24.47	24.47
-1718	0.00	0.00	24.47	24.47
-1717	0.00	0.00	20.65	20.65
-1716	0.00	0.00	20.65	20.65
-1715	0.00	0.00	16.83	16.83
-1714	0.00	0.00	16.83	16.83
-1713	0.00	0.00	13.01	13.01
-1712	0.00	0.00	13.01	13.01
-1711	0.00	0.00	9.19	9.19
-1710	0.00	0.00	9.19	9.19
-1708	0.00	0.00	32.47	32.47
-1707	0.00	0.00	28.48	28.48
-1706	0.00	0.00	24.64	24.64
-1705	0.00	0.00	20.79	20.79
-1704	0.00	0.00	16.94	16.94
-1703	0.00	0.00	13.10	13.10
-1702	0.00	0.00	9.25	9.25
-1701	0.00	0.00	18.25	18.25
-1700	0.00	0.00	32.58	32.58
-1699	0.00	0.00	28.67	28.67
-1698	0.00	0.00	24.80	24.80
-1697	0.00	0.00	20.93	20.93
-1696	0.00	0.00	17.06	17.06
-1695	0.00	0.00	13.19	13.19
-1694	0.00	0.00	9.31	9.31
-1693	0.00	0.00	18.21	18.21
-1692	0.00	0.00	32.55	32.55
-1691	0.00	0.00	28.67	28.67
-1690	0.00	0.00	24.80	24.80
-1689	0.00	0.00	20.93	20.93
-1688	0.00	0.00	17.06	17.06
-1687	0.00	0.00	13.19	13.19
-1686	0.00	0.00	9.31	9.31
-1685	0.00	0.00	18.21	18.21
-1684	0.00	0.00	32.55	32.55
-1683	0.00	0.00	28.67	28.67
-1682	0.00	0.00	24.80	24.80
-1681	0.00	0.00	20.93	20.93
-1680	0.00	0.00	17.06	17.06
-1679	0.00	0.00	13.19	13.19
-1678	0.00	0.00	9.31	9.31
-1677	0.00	0.00	18.21	18.21
-1676	0.00	0.00	32.55	32.55
-1675	0.00	0.00	28.67	28.67
-1674	0.00	0.00	24.80	24.80
-1673	0.00	0.00	20.93	20.93
-1672	0.00	0.00	17.06	17.06
-1671	0.00	0.00	13.19	13.19
-1670	0.00	0.00	9.31	9.31
-1669	0.00	0.00	18.21	18.21
-1668	0.00	0.00	32.55	32.55
-1667	0.00	0.00	28.67	28.67
-1666	0.00	0.00	24.80	24.80
-1665	0.00	0.00	20.93	20.93
-1664	0.00	0.00	17.06	17.06
-1663	0.00	0.00	13.19	13.19
-1662	0.00	0.00	9.31	9.31
-1661	0.00	0.00	18.21	18.21
-1660	0.00	0.00	32.55	32.55
-1659	0.00	0.00	28.67	28.67
-1658	0.00	0.00	24.80	24.80
-1657	0.00	0.00	20.93	20.93
-1656	0.00	0.00	17.06	17.06
-1655	0.00	0.00	13.19	13.19
-1654	0.00	0.00	9.31	9.31
-1653	0.00	0.00	18.21	18.21
-1652	0.00	0.00	32.55	32.55



-1651	0.00	0.00	28.67	28.67
-1650	0.00	0.00	24.80	24.80
-1649	0.00	0.00	20.93	20.93
-1648	0.00	0.00	17.06	17.06
-1647	0.00	0.00	13.19	13.19
-1646	0.00	0.00	9.31	9.31
-1645	0.00	0.00	18.21	18.21
-1644	0.00	0.00	32.55	32.55
-1643	0.00	0.00	28.67	28.67
-1642	0.00	0.00	24.80	24.80
-1641	0.00	0.00	20.93	20.93
-1640	0.00	0.00	17.06	17.06
-1639	0.00	0.00	13.19	13.19
-1638	0.00	0.00	9.31	9.31
-1637	0.00	0.00	18.21	18.21
-1636	0.00	0.00	32.55	32.55
-1635	0.00	0.00	28.67	28.67
-1634	0.00	0.00	24.80	24.80
-1633	0.00	0.00	20.93	20.93
-1632	0.00	0.00	17.06	17.06
-1631	0.00	0.00	13.19	13.19
-1630	0.00	0.00	9.31	9.31
-1629	0.00	0.00	18.21	18.21
-1628	0.00	0.00	32.55	32.55
-1627	0.00	0.00	28.67	28.67
-1626	0.00	0.00	24.80	24.80
-1625	0.00	0.00	20.93	20.93
-1624	0.00	0.00	17.06	17.06
-1623	0.00	0.00	13.19	13.19
-1622	0.00	0.00	9.31	9.31
-1621	0.00	0.00	18.21	18.21
-1620	0.00	0.00	32.55	32.55
-1619	0.00	0.00	28.67	28.67
-1618	0.00	0.00	24.80	24.80
-1617	0.00	0.00	20.93	20.93
-1616	0.00	0.00	17.06	17.06
-1615	0.00	0.00	13.19	13.19
-1614	0.00	0.00	9.31	9.31
-1613	0.00	0.00	18.21	18.21
-1612	0.00	0.00	32.55	32.55
-1611	0.00	0.00	28.67	28.67
-1610	0.00	0.00	24.80	24.80
-1609	0.00	0.00	20.93	20.93
-1608	0.00	0.00	17.06	17.06
-1607	0.00	0.00	13.19	13.19
-1606	0.00	0.00	9.31	9.31
-1555	0.00	0.00	18.65	18.65
-1554	0.00	0.00	33.29	33.29
-1553	0.00	0.00	29.30	29.30
-1552	0.00	0.00	25.34	25.34
-1551	0.00	0.00	21.38	21.38
-1550	0.00	0.00	17.43	17.43
-1549	0.00	0.00	13.47	13.47
-1548	0.00	0.00	9.52	9.52
-1547	0.00	0.00	18.60	18.60
-1546	0.00	0.00	33.25	33.25
-1545	0.00	0.00	29.30	29.30
-1544	0.00	0.00	25.34	25.34
-1543	0.00	0.00	21.38	21.38
-1542	0.00	0.00	17.43	17.43
-1541	0.00	0.00	13.47	13.47
-1540	0.00	0.00	9.52	9.52
-1539	0.00	0.00	18.60	18.60
-1538	0.00	0.00	33.25	33.25
-1537	0.00	0.00	29.30	29.30
-1536	0.00	0.00	25.34	25.34
-1535	0.00	0.00	21.38	21.38
-1534	0.00	0.00	17.43	17.43
-1533	0.00	0.00	13.47	13.47
-1532	0.00	0.00	9.52	9.52
-1531	0.00	0.00	18.60	18.60
-1530	0.00	0.00	33.25	33.25
-1529	0.00	0.00	29.30	29.30
-1528	0.00	0.00	25.34	25.34
-1527	0.00	0.00	21.38	21.38
-1526	0.00	0.00	17.43	17.43
-1525	0.00	0.00	13.47	13.47
-1524	0.00	0.00	9.52	9.52
-1523	0.00	0.00	18.60	18.60

-1522	0.00	0.00	33.25	33.25
-1521	0.00	0.00	29.30	29.30
-1520	0.00	0.00	25.34	25.34
-1519	0.00	0.00	21.38	21.38
-1518	0.00	0.00	17.43	17.43
-1517	0.00	0.00	13.47	13.47
-1516	0.00	0.00	9.52	9.52
-1515	0.00	0.00	18.60	18.60
-1514	0.00	0.00	33.25	33.25
-1513	0.00	0.00	29.30	29.30
-1512	0.00	0.00	25.34	25.34
-1511	0.00	0.00	21.38	21.38
-1510	0.00	0.00	17.43	17.43
-1509	0.00	0.00	13.47	13.47
-1508	0.00	0.00	9.52	9.52
-1507	0.00	0.00	18.60	18.60
-1506	0.00	0.00	33.25	33.25
-1505	0.00	0.00	29.30	29.30
-1504	0.00	0.00	25.34	25.34
-1503	0.00	0.00	21.38	21.38
-1502	0.00	0.00	17.43	17.43
-1501	0.00	0.00	13.47	13.47
-1500	0.00	0.00	9.52	9.52
-1499	0.00	0.00	18.60	18.60
-1498	0.00	0.00	33.25	33.25
-1497	0.00	0.00	29.30	29.30
-1496	0.00	0.00	25.34	25.34
-1495	0.00	0.00	21.38	21.38
-1494	0.00	0.00	17.43	17.43
-1493	0.00	0.00	13.47	13.47
-1492	0.00	0.00	9.52	9.52
-1491	0.00	0.00	18.60	18.60
-1490	0.00	0.00	33.25	33.25
-1489	0.00	0.00	29.30	29.30
-1488	0.00	0.00	25.34	25.34
-1487	0.00	0.00	21.38	21.38
-1486	0.00	0.00	17.43	17.43
-1485	0.00	0.00	13.47	13.47
-1484	0.00	0.00	9.52	9.52
-1483	0.00	0.00	18.60	18.60
-1482	0.00	0.00	33.25	33.25
-1481	0.00	0.00	29.30	29.30
-1480	0.00	0.00	25.34	25.34
-1479	0.00	0.00	21.38	21.38
-1478	0.00	0.00	17.43	17.43
-1477	0.00	0.00	13.47	13.47
-1476	0.00	0.00	9.52	9.52
-1475	0.00	0.00	18.41	18.41
-1473	0.00	0.00	32.90	32.90
-1472	0.00	0.00	32.83	32.83
-1471	0.00	0.00	28.99	28.99
-1470	0.00	0.00	28.80	28.80
-1469	0.00	0.00	25.07	25.07
-1468	0.00	0.00	24.91	24.91
-1467	0.00	0.00	21.16	21.16
-1466	0.00	0.00	21.02	21.02
-1465	0.00	0.00	17.24	17.24
-1464	0.00	0.00	17.13	17.13
-1463	0.00	0.00	13.33	13.33
-1462	0.00	0.00	13.24	13.24
-1461	0.00	0.00	9.41	9.41
-1460	0.00	0.00	9.35	9.35
-1458	0.00	0.00	2.29	2.29
-1456	0.00	0.00	2.29	2.29
-1454	0.00	0.00	2.29	2.29
-1452	0.00	0.00	2.29	2.29
-1450	0.00	0.00	2.29	2.29
-1448	0.00	0.00	2.29	2.29
-1446	0.00	0.00	2.29	2.29
-1444	0.00	0.00	2.29	2.29
-1442	0.00	0.00	2.29	2.29
-1440	0.00	0.00	2.29	2.29
-1439	0.00	0.00	4.40	4.40
-1438	0.00	0.00	4.40	4.40
-1437	0.00	0.00	4.40	4.40
-1436	0.00	0.00	4.40	4.40
-1435	0.00	0.00	4.40	4.40
-1434	0.00	0.00	4.40	4.40
-1433	0.00	0.00	4.40	4.40

-1432	0.00	0.00	4.40	4.40
-1431	0.00	0.00	4.40	4.40
-1430	0.00	0.00	4.40	4.40
-1349	0.00	0.00	4.07	4.07
-1348	0.00	0.00	4.07	4.07
-1347	0.00	0.00	4.07	4.07
-1346	0.00	0.00	4.07	4.07
-1345	0.00	0.00	4.07	4.07
-1344	0.00	0.00	4.07	4.07
-1343	0.00	0.00	4.07	4.07
-1342	0.00	0.00	4.07	4.07
-1084	0.00	0.00	4.07	4.07
-1082	0.00	0.00	4.07	4.07
-1080	0.00	0.00	4.07	4.07
-1078	0.00	0.00	4.07	4.07
-1076	0.00	0.00	4.07	4.07
-1074	0.00	0.00	2.04	2.04
-1069	0.00	0.00	4.40	4.40
-1067	0.00	0.00	3.59	3.59
-1065	0.00	0.00	2.78	2.78
-1063	0.00	0.00	2.78	2.78
-1061	0.00	0.00	3.59	3.59
-1059	0.00	0.00	4.40	4.40
-1057	0.00	0.00	4.40	4.40
-1055	0.00	0.00	4.40	4.40
-1053	0.00	0.00	4.40	4.40
-1051	0.00	0.00	4.40	4.40
-504	0.00	0.00	2.26	2.26
-498	0.00	0.00	2.24	2.24
-492	0.00	0.00	2.24	2.24
-486	0.00	0.00	2.24	2.24
-480	0.00	0.00	2.24	2.24
-474	0.00	0.00	2.24	2.24
-468	0.00	0.00	2.24	2.24
-462	0.00	0.00	2.24	2.24
-456	0.00	0.00	2.24	2.24
-450	0.00	0.00	2.24	2.24
-444	0.00	0.00	2.24	2.24
-438	0.00	0.00	2.24	2.24
-432	0.00	0.00	2.24	2.24
-425	0.00	0.00	4.35	4.35
-423	0.00	0.00	4.31	4.31
-421	0.00	0.00	4.31	4.31
-419	0.00	0.00	4.31	4.31
-417	0.00	0.00	4.31	4.31
-415	0.00	0.00	4.31	4.31
-413	0.00	0.00	4.31	4.31
-411	0.00	0.00	4.31	4.31
-409	0.00	0.00	4.31	4.31
-407	0.00	0.00	4.31	4.31
-405	0.00	0.00	4.31	4.31
-403	0.00	0.00	4.31	4.31
-401	0.00	0.00	4.31	4.31
-400	0.00	0.00	2.21	2.21
-394	0.00	0.00	1.75	1.75
-388	0.00	0.00	1.29	1.29
-382	0.00	0.00	1.29	1.29
-376	0.00	0.00	1.29	1.29
-370	0.00	0.00	1.75	1.75
-364	0.00	0.00	2.21	2.21
-358	0.00	0.00	2.21	2.21
-352	0.00	0.00	2.25	2.25
-345	0.00	0.00	4.25	4.25
-343	0.00	0.00	3.47	3.47
-341	0.00	0.00	2.68	2.68
-339	0.00	0.00	2.68	2.68
-337	0.00	0.00	2.68	2.68
-335	0.00	0.00	3.47	3.47
-333	0.00	0.00	4.25	4.25
-331	0.00	0.00	4.25	4.25
-312	0.00	0.00	1.10	1.10
-306	0.00	0.00	2.21	2.21
-300	0.00	0.00	2.21	2.21
-294	0.00	0.00	2.21	2.21
-288	0.00	0.00	2.21	2.21
-282	0.00	0.00	2.21	2.21
-269	0.00	0.00	2.13	2.13
-267	0.00	0.00	4.25	4.25
-265	0.00	0.00	4.25	4.25

-263	0.00	0.00	4.25	4.25
-261	0.00	0.00	4.25	4.25
-260	0.00	0.00	2.24	2.24
-254	0.00	0.00	2.24	2.24
-248	0.00	0.00	2.24	2.24
-242	0.00	0.00	2.24	2.24
-236	0.00	0.00	2.24	2.24
-230	0.00	0.00	2.24	2.24
-224	0.00	0.00	2.24	2.24
-218	0.00	0.00	2.24	2.24
-212	0.00	0.00	2.24	2.24
-206	0.00	0.00	2.24	2.24
-200	0.00	0.00	2.24	2.24
-194	0.00	0.00	2.24	2.24
-188	0.00	0.00	2.26	2.26
-182	0.00	0.00	2.20	2.20
-175	0.00	0.00	4.31	4.31
-173	0.00	0.00	4.31	4.31
-171	0.00	0.00	4.31	4.31
-169	0.00	0.00	4.31	4.31
-167	0.00	0.00	4.31	4.31
-165	0.00	0.00	4.31	4.31
-163	0.00	0.00	4.31	4.31
-161	0.00	0.00	4.31	4.31
-159	0.00	0.00	4.31	4.31
-157	0.00	0.00	4.31	4.31
-155	0.00	0.00	4.31	4.31
-153	0.00	0.00	4.31	4.31
-151	0.00	0.00	4.35	4.35
-150	0.00	0.00	2.21	2.21
-144	0.00	0.00	2.21	2.21
-138	0.00	0.00	2.21	2.21
-132	0.00	0.00	2.21	2.21
-126	0.00	0.00	2.21	2.21
-120	0.00	0.00	2.21	2.21
-114	0.00	0.00	2.21	2.21
-108	0.00	0.00	2.16	2.16
-102	0.00	0.00	2.18	2.18
-95	0.00	0.00	4.25	4.25
-93	0.00	0.00	4.25	4.25
-91	0.00	0.00	4.25	4.25
-89	0.00	0.00	4.25	4.25
-87	0.00	0.00	4.25	4.25
-85	0.00	0.00	4.25	4.25
-83	0.00	0.00	4.25	4.25
-81	0.00	0.00	4.16	4.16
-80	0.00	0.00	2.21	2.21
-74	0.00	0.00	2.21	2.21
-68	0.00	0.00	2.21	2.21
-62	0.00	0.00	2.21	2.21
-56	0.00	0.00	2.21	2.21
-50	0.00	0.00	2.21	2.21
-44	0.00	0.00	2.21	2.21
-38	0.00	0.00	2.21	2.21
-32	0.00	0.00	2.21	2.21
-31	0.00	0.00	2.22	2.22
-19	0.00	0.00	4.25	4.25
-17	0.00	0.00	4.25	4.25
-15	0.00	0.00	4.25	4.25
-13	0.00	0.00	4.25	4.25
-11	0.00	0.00	4.25	4.25
-9	0.00	0.00	4.25	4.25
-7	0.00	0.00	4.25	4.25
-5	0.00	0.00	4.25	4.25
1	0.00	0.00	4.28	4.28
2	0.00	0.00	4.19	4.19
3	0.00	0.00	4.33	4.33
4	0.00	0.00	4.24	4.24
5	0.00	0.00	4.25	4.25
6	0.00	0.00	4.25	4.25
7	0.01	0.01	166.82	166.82
8	0.01	0.01	160.23	160.23
9	0.01	0.01	167.02	167.02
10	0.01	0.01	160.43	160.43
11	0.01	0.01	315.24	315.24
12	0.01	0.01	315.24	315.24

**Totali forze sismiche**  

Fx	Fy
----	----



Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

Table with 4 columns of numerical data, likely representing calculations and verification results for various structural elements.

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

Table with 4 columns of numerical data, similar to the first table, representing calculations and verification results.

Verifiche e armature travi

Simbologia

- Case list of symbols and their meanings: Caso, Xg, CC, TCC, El, Crit., X, AFE S, AFE I, AFEF S, AFEF I, My, Myu, Sic, sigma sup, sigma inf, sigma, Tz, X0, X1, Lung., Staff., AFE St., bw, Vadu, ctg9, VRad, VRcd, VRdu, Sic.T, c, s, K3, s\_m, phi, A\_s, A\_s ott, sigma\_e, sigma\_e, s\_m, Wz, Tipo, etc.



3.0718	SLE R	2	241.48	5.09	5.09	-5332.64	2453.56	-574.21	54.71
3.0720	SLE Q	2	241.48	5.09	5.09	-5100.64	2346.82	-549.23	52.33
5.3418	SLE R	2	15.00	5.09	9.05	6867.86	-665.59	1815.93	57.84
5.3420	SLE Q	2	15.00	5.09	9.05	6592.75	-638.93	1743.18	55.52

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**

Caso	Xg	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X	My	c	s	K3	s <sub>cm</sub>	W	A <sub>s</sub>	A <sub>s,eff</sub>	f <sub>ctd</sub>	f <sub>ct,eff</sub>	V <sub>adm</sub>	Wk
	<cm>						<cm>	<daNm>	<mm>	<mm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
19	0.3020	SLE Q	1	5	2	247.41	-535.91	26.00	230.00	0.17	201.16	18.00	5.09	429.67	246.48	2398.47	0.05	0.02	
20	0.3019	SLE F	1	5	2	247.41	-540.97	26.00	230.00	0.17	201.16	18.00	5.09	429.67	248.90	2398.47	0.05	0.02	
39	2.7720	SLE Q	1	5	2	0.00	-2508.45	26.00	230.00	0.17	201.16	18.00	5.09	429.67	1154.14	2398.47	0.22	0.08	
40	2.7719	SLE F	1	5	2	0.00	-2582.75	26.00	230.00	0.17	201.16	18.00	5.09	429.67	1188.34	2398.47	0.23	0.08	
59	3.0720	SLE Q	2	5	2	241.48	-5100.64	26.00	230.00	0.17	201.16	18.00	5.09	429.67	2346.82	2398.47	0.54	0.19	
60	3.0719	SLE F	2	5	2	241.48	-5216.64	26.00	230.00	0.17	201.16	18.00	5.09	429.67	2400.19	2398.47	0.58	0.20	
79	5.3420	SLE Q	2	5	2	15.00	6592.75	23.00	230.00	0.15	180.17	24.00	9.05	570.42	1743.18	1518.97	0.52	0.16	
80	5.3419	SLE F	2	5	2	15.00	6730.30	23.00	230.00	0.15	180.17	24.00	9.05	570.42	1779.56	1518.97	0.55	0.17	

**Staffe - Verifiche armatura**

CC	X0	X1	Lung.	Staff.	Afe St.	bw	Vsdu	ctg <sub>r</sub>	VRsd	VRcd	Vrdu	Sic.T
	<cm>	<cm>	<cm>		<cmq/m>	<cm>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
TG	0.30	0.77	0.47	ø8 / 8 2 br.	12.57	0.30	8080.73	2.01	41268.50	41268.50	41268.50	5.11
TG	0.77	2.31	1.54	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	7830.70	2.50	20578.80	35633.80	20578.80	2.63
TG	2.31	2.77	0.47	ø8 / 8 2 br.	12.57	0.30	8407.52	2.01	41268.50	41268.50	41268.50	4.91
TG	3.07	3.54	0.47	ø8 / 8 2 br.	12.57	0.30	10887.00	2.01	41268.50	41268.50	41268.50	3.79
TG	3.54	4.87	1.33	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	10310.20	2.50	20578.80	35633.80	20578.80	2.00
TG	4.87	5.34	0.47	ø8 / 8 2 br.	12.57	0.30	8889.36	2.01	41268.50	41268.50	41268.50	4.64

**Verifiche e armature pilastri**

**Simbologia**

- Xg = Coordinata progressiva (dal primo nodo) in cui viene effettuato il progetto/verifica
- CC = Combinazione delle condizioni di carico elementari
  - e = eccentricità aggiuntiva in caso di compressione o pressoflessione
  - α = amplificazione per gerarchia delle resistenze
  - TG = taglio da gerarchia delle resistenze
- 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
- El = Elemento (asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica (progressivo sul numero di aste)
- Sez. = Numero della sezione
- X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
- N = Sforzo normale
- Mz = Momento flettente intorno all'asse Z
- My = Momento flettente intorno all'asse Y
- My ver. = Momento flettente di verifica intorno all'asse Y
- c = Ricoprimento dell'armatura
- s = Distanza minima tra le barre
- K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
- s<sub>cm</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>s,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
- Nu = Sforzo normale ultimo
- Myu = Momento ultimo intorno all'asse Y
- Mzu = Momento ultimo intorno all'asse Z
- α = Angolo asse neutro a rottura
- ε<sub>y</sub> = Deformazione nell'acciaio (\*1000)
- Sic. = Sicurezza a rottura
- AFT = Area di ferro tesa
- AFC = Area di ferro compressa
- σ<sub>c</sub> = Tensione nel calcestruzzo
- σ<sub>f</sub> = Tensione nel ferro
- X0 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) dell'inizio del tratto
- X1 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) della fine del tratto
- Staff. = Staffatura adottata
- Br<sub>y</sub> = Numero bracci in dir. Y locale
- Br<sub>z</sub> = Numero bracci in dir. Z locale
- bw<sub>y</sub> = Larghezza membratura resistente al taglio in dir. Y
- Vsdu<sub>y</sub> = Taglio agente in dir. Y

- ctg<sub>0,y</sub> = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo in dir. Y
- VRsd<sub>y</sub> = Taglio ultimo lato armatura in dir. Y
- VRcd<sub>y</sub> = Taglio ultimo lato calcestruzzo in dir. Y
- bw<sub>z</sub> = Larghezza membratura resistente al taglio in dir. Z
- Vsdu<sub>z</sub> = Taglio agente in dir. Z
- ctg<sub>0,z</sub> = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo in dir. Z
- VRsd<sub>z</sub> = Taglio ultimo lato armatura in dir. Z
- VRcd<sub>z</sub> = Taglio ultimo lato calcestruzzo in dir. Z
- Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio
- Nodo = Numero del nodo
- Conf. = Nodo confinato
  - S = Sì
  - N = No
- F. = Identificativo faccia del nodo
  - Y+ = Faccia sul lato positivo Y locale pilastro
  - Z+ = Faccia sul lato positivo Z locale pilastro
  - Y- = Faccia sul lato negativo Y locale pilastro
  - Z- = Faccia sul lato negativo Z locale pilastro
- Mod. = Modalità di verifica faccia
  - I = Interna
  - E = Esterna
- Br. = Numero bracci
- As1 = Area di ferro superiore delle travi incidenti sulla faccia
- As2 = Area di ferro inferiore delle travi incidenti sulla faccia
- Bj = Larghezza effettiva utile del nodo
- Hjc = Distanza tra armature pilastro
- Hjw = Distanza tra armature trave
- Ash = Area totale della sezione della staffa
- Rgsn = Rapporto geometrico di staffatura nodo (7.4.29)
- Tipo = Tipologia
  - 2C = Doppia C lato labbri
  - 2Cdx = Doppia C lato costola
  - 2I = Doppia I
  - 2L = Doppia L lato labbri
  - 2Ldx = Doppia L lato costole
  - C = C
  - Cdx = C destra
  - Cir. = Circolare
  - Cir.c = Circolare cava
  - I = I
  - L = L
  - Ldx = L destra
  - Om. = Omega
  - Pg = Pi greco
  - Pr = Poligono regolare
  - Prc = Poligono regolare cavo
  - Pc = Per coordinate
  - Ia = Inerzie assegnate
  - R = Rettangolare
  - Rc = Rettangolare cava
  - T = T
  - U = U
  - Ur = U rovescia
  - V = V
  - Vr = V rovescia
  - Z = Z
  - Zdx = Z destra
  - Ts = T stondata
  - Ls = L stondata
  - Cs = C stondata
  - Is = I stondata
  - Dis. = Disegnata

- B = Base
- H = Altezza
- 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
- Mz ver. = Momento flettente di verifica intorno all'asse Z

**Pilastrata n. 67**

Nodi: 2767 2769

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Tipo	B	H	Cf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Acc.	Fyk	Fyd
		<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<daN/cmq>



Nodo	X <cm>	Y <cm>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Vsdu <daN>	Vrdu <daN>
-3040	0.48	4.25	XX	17	SLU	7.70	7.70	7946.49	13484.30
-3020	0.48	3.78	XX	16	SLD	7.70	7.70	6006.77	18816.90
-2610	4.31	11.65	YY	17	SLU	7.70	7.70	8177.77	13484.30
-2602	3.83	11.65	YY	12	SLD	7.70	7.70	6226.31	18816.90

Stato limite d'esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Nodo	X <cm>	Y <cm>	DV	CC	TCC	AfE S <cmq>	AfE I <cmq>	Mom <daNm>	↑ <sub>c</sub> <daN/cm>	↑ <sub>t</sub> <daN/cm>
-127	0.00	6.14	XX	18	SLE R	7.70	7.70	3870.63	45.57	2124.84
-127	0.00	6.14	XX	20	SLE Q	7.70	7.70	3737.95	44.01	2052.00
-2872	3.35	6.14	XX	18	SLE R	7.70	7.70	-3030.07	35.67	1663.40
-2872	3.35	6.14	XX	20	SLE Q	7.70	7.70	-2917.56	34.35	1601.64
-493	5.74	0.00	YY	18	SLE R	7.70	7.70	4001.40	47.11	2196.63
-493	5.74	0.00	YY	20	SLE Q	7.70	7.70	3861.72	45.47	2119.95
-2925	6.22	3.31	YY	18	SLE R	7.70	7.70	-2864.17	33.72	1572.33
-2925	6.22	3.31	YY	20	SLE Q	7.70	7.70	-2754.70	32.43	1512.23

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

Nodo	X <cm>	Y <cm>	DV	CC	TCC	c <mm>	s <mm>	K3	s <sub>rm</sub> <mm>	W	A <sub>s</sub> <cmq>	A <sub>c eff</sub> <cmq>	↑ <sub>s</sub> <daN/cm>	↑ <sub>sr</sub> <daN/cm>	V <sub>sm</sub>	Wk <mm>
-127	0.00	6.14	XX	20	SLE Q	33.00	196.00	0.14	215.22	14.00	1.54	223.55	2052.00	3394.83	0.40	0.15
-127	0.00	6.14	XX	19	SLE F	33.00	196.00	0.14	215.22	14.00	1.54	223.55	2088.42	3394.83	0.41	0.15
-2872	3.35	6.14	XX	20	SLE Q	33.00	196.00	0.14	215.22	14.00	1.54	223.55	1601.64	3394.83	0.31	0.11
-2872	3.35	6.14	XX	19	SLE F	33.00	196.00	0.14	215.22	14.00	1.54	223.55	1632.52	3394.83	0.32	0.12
-493	5.74	0.00	YY	20	SLE Q	33.00	196.00	0.14	215.22	14.00	1.54	223.55	2119.95	3394.83	0.41	0.15
-493	5.74	0.00	YY	19	SLE F	33.00	196.00	0.14	215.22	14.00	1.54	223.55	2158.29	3394.83	0.42	0.15
-2925	6.22	3.31	YY	20	SLE Q	33.00	196.00	0.14	215.22	14.00	1.54	223.55	1512.23	3394.83	0.29	0.11
-2925	6.22	3.31	YY	19	SLE F	33.00	196.00	0.14	215.22	14.00	1.54	223.55	1542.28	3394.83	0.30	0.11

Stato limite ultimo - Armatura a punzonamento - Verifiche armatura

Pil	X <cm>	Y <cm>	CC	TCC	P <sub>sd</sub> <daN>	P <sub>v</sub> <cm>	Ab <cmq>	↑ <sub>t</sub> <daN/cm>	Af punz. <cmq>	P <sub>rd</sub> <daN>
67	8.67	9.39	11	SLV	-7864.04	5.36	1.80	0.31		72275.70
67	8.67	9.39	12	SLD	-7296.38	5.36	1.80	0.30		72275.70
97	8.67	6.61	7	SLV	-3096.75	5.36	1.80	0.17		72275.70
97	8.67	6.61	8	SLD	-2213.52	5.36	1.80	0.18		72275.70

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
- Zi = Coordinata Z iniziale
- Zf = Coordinata Z finale
- 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
- My = Momento flettente intorno all'asse Y
- Nu = Sforzo normale ultimo
- 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>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
- Ty = Taglio in dir. Y
- Tz = Taglio in dir. Z
- Vsdu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo
- 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

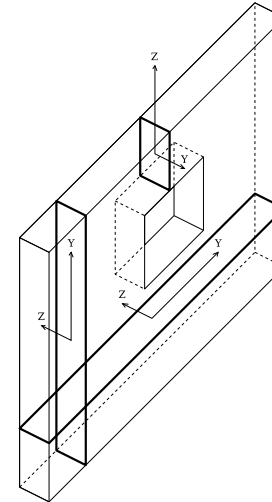


Figura numero 4: Riferimenti sezione

Parete n. 102

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	5.90	C32/40	332.00	21.69	188.13	14.46	B450C	4500.00	3913.04
Vert.	30.00	4.60	C32/40	332.00	21.69	188.13	14.46	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>	My <daNm>	Nu <daN>	Myu <daNm>	Sic.
17	SLU	Diff.	0.00	0.00	12.10	-100589.00	58425.20	-100592.00	107806.00	1.845
4	SLD	Diff.	0.00	0.00	12.10	-69017.70	43350.20	-69020.80	124513.00	2.872
17	SLU	Diff.	1.00	0.00	12.10	-93127.90	28860.60	-93130.00	107049.00	3.709
4	SLD	Diff.	1.00	0.00	12.10	-62908.80	21841.40	-62911.30	123772.00	5.667
17	SLU	Diff.	2.00	0.00	12.10	-89326.60	20182.40	-89331.30	106663.00	5.285
4	SLD	Diff.	2.00	0.00	12.10	-59809.60	15608.30	-59812.90	123396.00	7.906

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <cm>	Xi <cm>	Xf <cm>	N <daN>	My <daNm>	↑ <sub>c</sub>	↑ <sub>t</sub>
----	-----	------	------------	------------	------------	------------	--------------	----------------	----------------





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	5.90	C32/40	332.00	21.69	188.13	14.46	B450C	4500.00	3913.04
Vert.	30.00	4.60	C32/40	332.00	21.69	188.13	14.46	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>	My <daNm>	Nu <daN>	Myu <daNm>	Sic.
17	SLU	Diff.	0.00	0.00	11.60	-93491.10	55997.80	-93494.10	103682.00	1.852
16	SLD	Diff.	0.00	0.00	11.60	-71045.20	40942.70	-71045.50	120834.00	2.951
17	SLU	Diff.	1.00	0.00	11.60	-79420.60	27177.00	-79425.30	102255.00	3.763
16	SLD	Diff.	1.00	0.00	11.60	-60411.70	19619.80	-60414.60	119545.00	6.093
17	SLU	Diff.	2.00	0.00	11.60	-71426.50	18728.80	-71427.50	101444.00	5.416
16	SLD	Diff.	2.00	0.00	11.60	-54353.40	13466.60	-54355.20	118810.00	8.823

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv <cm>	Xi <cm>	Xf <cm>	N <daN>	My <daNm>	σ <sub>c</sub> <daN/cm²>	σ <sub>s</sub> <daN/cm²>
18	SLE R	Diff.	0.00	0.00	11.60	-69900.70	41869.20	49.74	1705.83
20	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	11.60	-67280.40	40301.30	47.88	1641.96
18	SLE R	Diff.	1.00	0.00	11.60	-59347.10	20224.70	23.54	682.22
20	SLE Q	Diff.	1.00	0.00	11.60	-57077.80	19339.90	22.51	650.60
18	SLE R	Diff.	2.00	0.00	11.60	-53370.90	13923.30	15.89	402.93
20	SLE Q	Diff.	2.00	0.00	11.60	-51326.60	13294.70	15.16	382.83

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Zona	Zv <cm>	Xi <cm>	Xf <cm>	N <daN>	My <daNm>	c <cm>	s <cm>	K3	s <sub>sm</sub> <cm>	W	A <sub>s</sub> <cm²>	A <sub>s,acc</sub> <cm²>	σ <sub>s</sub> <daN/cm²>	σ <sub>s,acc</sub> <daN/cm²>	V <sub>sm</sub> <mm>	W <sub>k</sub> <mm>
20	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	11.60	-67280.40	40301.30	52.00	196.00	0.13	259.25	14.00	1.54	255.20	1641.96	3127.17	0.32	0.14
19	SLE F	Diff.	0.00	0.00	11.60	-68590.60	41085.20	52.00	196.00	0.13	259.25	14.00	1.54	255.20	1673.90	3127.16	0.33	0.14
20	SLE Q	Diff.	1.00	0.00	11.60	-57077.80	19339.90	52.00	196.00	0.13	259.25	14.00	1.54	255.20	650.60	2777.92	0.13	0.06
18	SLE R	Diff.	1.00	0.00	11.60	-58212.50	19782.30	52.00	196.00	0.13	259.25	14.00	1.54	255.20	665.41	2780.37	0.13	0.06
20	SLE Q	Diff.	2.00	0.00	11.60	-51326.60	13294.70	52.00	196.00	0.13	259.25	14.00	1.54	255.20	382.83	2513.13	0.07	0.03
19	SLE F	Diff.	2.00	0.00	11.60	-52348.80	13609.00	52.00	196.00	0.13	259.25	14.00	1.54	255.20	392.88	2517.32	0.08	0.03

Stato limite ultimo - Armatura a taglio

CC	Zona	Zv <cm>	Xi <cm>	Xf <cm>	TCC	Ty <daN>	Tz <daN>	Vsdu <daN>	VRsd <daN>	VRcd <daN>	Vrdu <daN>	Sic.T
17	Diff.	0.00	0.00	11.60	SLU	0.00	-41885.80	41885.80			160200.00	3.82
17	Diff.	1.00	0.00	11.60	SLU	0.00	-20008.80	20008.80			158504.00	7.92
17	Diff.	2.00	0.00	11.60	SLU	0.00	-13346.40	13346.40			157541.00	11.80

Verifiche su sezioni verticali

Stato limite ultimo - Armatura a flessione

CC	TCC	Xv <cm>	Zi <cm>	Zf <cm>	N <daN>	My <daNm>	Nu <daN>	Myu <daNm>	Sic.
17	SLU	0.00	0.00	0.50	378.49	-451.48	374.56	-3427.22	7.591
16	SLD	11.60	0.00	0.50	327.42	-344.02	327.89	-4034.26	11.727
17	SLU	0.00	0.50	1.50	3962.24	-2371.61	3965.84	-5411.02	2.282
4	SLD	0.00	0.50	1.50	2939.82	-1815.72	2937.91	-6519.98	3.591
17	SLU	0.00	1.50	2.00	1564.62	-1457.77	1564.74	-3283.89	2.253
4	SLD	0.00	1.50	2.00	1169.44	-1128.95	1172.22	-3927.94	3.479

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Xv <cm>	Zi <cm>	Zf <cm>	N <daN>	My <daNm>	σ <sub>c</sub> <daN/cm²>	σ <sub>s</sub> <daN/cm²>
18	SLE R	0.00	0.00	0.50	287.82	-334.64	9.39	475.98
18	SLE R	11.60	0.00	0.50	309.30	-334.30	9.38	478.93
20	SLE Q	11.60	0.00	0.50	306.12	-319.17	8.96	458.96
18	SLE R	0.00	0.50	1.50	2930.49	-1758.58	25.00	1600.90
20	SLE Q	0.00	0.50	1.50	2777.88	-1673.13	23.79	1522.16
18	SLE R	0.00	1.50	2.00	1157.43	-1080.64	30.34	1573.00
20	SLE Q	0.00	1.50	2.00	1097.47	-1027.71	28.85	1495.44

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Xv <cm>	Zi <cm>	Zf <cm>	N <daN>	My <daNm>	c <cm>	s <cm>	K3	s <sub>sm</sub> <cm>	W	A <sub>s</sub> <cm²>	A <sub>s,acc</sub> <cm²>	σ <sub>s</sub> <daN/cm²>	σ <sub>s,acc</sub> <daN/cm²>	V <sub>sm</sub> <mm>	W <sub>k</sub> <mm>
20	SLE Q	11.60	0.00	0.50	306.12	-319.17	40.00	168.00	0.15	226.69	12.00	1.13	181.30	452.24	4134.22	0.09	0.03
19	SLE F	11.60	0.00	0.50	307.71	-326.74	40.00	168.00	0.15	226.63	12.00	1.13	181.30	462.09	4129.98	0.09	0.03
20	SLE Q	0.00	0.50	1.50	2777.88	-1673.13	40.00	168.00	0.15	229.31	12.00	1.13	181.30	1522.16	5058.73	0.30	0.12
19	SLE F	0.00	0.50	1.50	2854.18	-1715.86	40.00	168.00	0.15	229.32	12.00	1.13	181.30	1561.53	5059.61	0.30	0.12
20	SLE Q	0.00	1.50	2.00	1097.47	-1027.71	40.00	168.00	0.15	227.12	12.00	1.13	181.30	1473.31	4160.69	0.29	0.11
19	SLE F	0.00	1.50	2.00	1127.45	-1054.18	40.00	168.00	0.15	227.12	12.00	1.13	181.30	1511.52	4161.08	0.29	0.11

Stato limite ultimo - Armatura a taglio

CC	Xv <cm>	Zi <cm>	Zf <cm>	TCC	Ty <daN>	Tz <daN>	Vsdu <daN>	VRdu <daN>	Sic.T
17	1.93	0.00	0.50	SLU	0.00	1636.33	1636.33	6659.31	4.07

17	11.60	0.50	1.50	SLU	0.00	3875.54	3875.54	13281.60	3.43
17	0.00	1.50	2.00	SLU	0.00	-1451.87	1451.87	6640.82	4.57

Parete n. 303

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	5.90	C32/40	332.00	21.69	188.13	14.46	B450C	4500.00	3913.04
Vert.	30.00	4.60	C32/40	332.00	21.69	188.13	14.46	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>	My <daNm>	Nu <daN>	Myu <daNm>	Sic.
17	SLU	Diff.	0.00	0.00	11.60	-63865.40	15402.70	-63868.30	103075.00	6.692
4	SLD	Diff.	0.00	0.00	11.60	-44917.80	11303.80	-44922.30	121004.00	10.705
17	SLU	Diff.	0.39	0.00	11.60	-63865.40	15402.70	-63868.30	103075.00	6.692
4	SLD	Diff.	0.39	0.00	11.60	-44917.80	11303.80	-44922.30	121004.00	10.705
13	SLV	Diff.	0.39	0.00	0.98	-1163.17	138.28	-1164.64	9291.59	67.194
14	SLD	Diff.	0.39	0.00	0.98	-2168.25	76.33	-2173.18	11366.50	>100
17	SLU	Diff.	0.39	2.44	11.60	-54012.90	11743.80	-54016.90	80334.20	6.841
4	SLD	Diff.	0.39	2.44	11.60	-38583.20	8621.90	-38584.60	93959.70	10.898
13	SLV	Diff.	0.67	0.00	0.98	-1163.17	138.28	-1164.64	9291.59	67.194
14	SLD	Diff.	0.67	0.00	0.98	-2168.25	76.33	-2173.18	11366.50	>100
17	SLU	Diff.	0.67	2.44	11.60	-54012.90	11743.80	-54016.90	80334.20	6.841
4	SLD	Diff.	0.67	2.44	11.60	-38583.20	8621.89	-38584.60	93959.70	10.898
17	SLU	Diff.	0.67	0.00	11.60	-52070.80	8625.98	-52072.70	101880.00	11.811
4	SLD	Diff.	0.67	0.00	11.60	-36756.60	6383.24	-36757.10	120014.00	18.801
17	SLU	Diff.	1.15	0.00	11.60	-52070.80	8625.98	-52072.70	101880.00	11.811
4	SLD	Diff.	1.15	0.00	11.60	-36756.60	6383.24	-36757.10	120014.00	18.801
17	SLU	Diff.	1.15	0.00	0.98	-1546.36	-244.87	-1546.54	-9334.37	38.119
10	SLD	Diff.	1.15	0.00	0.98	-1205.35	-195.07	-1207.58	-11273.20	57.790
17	SLU	Diff.	1.15	2.44	11.60	-42539.30	5583.26	-42542.70	79168.90	14.180
4	SLD	Diff.	1.15	2.44	11.60					

18	SLE R	Diff.	1.15	2.44	11.60	-31878.70	4148.59	5.29	60.82
20	SLE Q	Diff.	1.15	2.44	11.60	-30781.70	3958.49	5.03	56.44
18	SLE R	Diff.	1.63	0.00	0.98	-1117.53	-182.88	2.19	33.65
20	SLE Q	Diff.	1.63	0.00	0.98	-1023.95	-175.75	2.12	34.52
18	SLE R	Diff.	1.63	2.44	11.60	-31878.70	4148.59	5.29	60.82
20	SLE Q	Diff.	1.63	2.44	11.60	-30781.70	3958.49	5.03	56.44
18	SLE R	Diff.	1.63	0.00	11.60	-27420.50	2195.77	2.03	22.22
20	SLE Q	Diff.	1.63	0.00	11.60	-26492.10	2091.96	1.93	21.28
18	SLE R	Diff.	2.10	0.00	11.60	-27420.50	2195.77	2.03	22.22
20	SLE Q	Diff.	2.10	0.00	11.60	-26492.10	2091.96	1.93	21.28
18	SLE R	Diff.	2.10	0.00	0.98	591.38	-218.19	2.83	143.38
20	SLE Q	Diff.	2.10	0.00	0.98	497.03	-210.35	2.74	133.94
18	SLE R	Diff.	2.10	2.44	11.60	-22589.70	1133.95	1.52	18.35
20	SLE Q	Diff.	2.10	2.44	11.60	-21805.80	1079.61	1.46	17.62
18	SLE R	Diff.	2.58	0.00	0.98	591.38	-218.19	2.83	143.38
20	SLE Q	Diff.	2.58	0.00	0.98	497.03	-210.35	2.74	133.94
18	SLE R	Diff.	2.58	2.44	11.60	-22589.70	1133.95	1.52	18.35
20	SLE Q	Diff.	2.58	2.44	11.60	-21805.80	1079.61	1.46	17.62
18	SLE R	Diff.	2.58	0.00	11.60	-17047.50	129.03	0.52	7.45
20	SLE Q	Diff.	2.58	0.00	11.60	-16550.00	117.78	0.50	7.19
18	SLE R	Diff.	3.54	0.00	11.60	-7404.78	-303.94	0.36	4.42
20	SLE Q	Diff.	3.54	0.00	11.60	-7185.99	-295.56	0.35	4.30
18	SLE R	Diff.	4.50	0.00	11.60	-2726.99	-130.81	0.14	1.72
20	SLE Q	Diff.	4.50	0.00	11.60	-2614.66	-127.60	0.14	1.66

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Zona	Zv	Xi	Xf	N	My	c	s	K3	σ <sub>sm</sub>	W	A <sub>s</sub>	A <sub>s,acc</sub>	f <sub>ctd</sub>	f <sub>ct,acc</sub>	V <sub>sm</sub>	Wk
			<m>	<m>	<m>	<daN>	<daNm>	<cm>	<cm>		<cm>		<cm>	<cm>	<daN/cm>	<daN/cm>		<cm>
20	SLE Q	Diff.	0.00	0.00	11.60	-45793.90	10931.30	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	289.25	2366.91	0.06	0.02
19	SLE F	Diff.	0.00	0.00	11.60	-46735.90	11190.50	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	296.82	2370.69	0.06	0.03
20	SLE Q	Diff.	0.39	0.00	11.60	-45793.90	10931.30	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	289.25	2366.91	0.06	0.02
19	SLE F	Diff.	0.39	0.00	11.60	-46735.90	11190.50	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	296.82	2370.69	0.06	0.03
20	SLE Q	Diff.	0.67	2.44	11.60	-39771.70	8531.49	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	257.50	2246.15	0.05	0.02
19	SLE F	Diff.	0.67	2.44	11.60	-39771.70	8531.49	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	265.03	2254.30	0.05	0.02
20	SLE Q	Diff.	0.67	2.44	11.60	-39071.90	8333.66	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	257.50	2246.15	0.05	0.02
19	SLE F	Diff.	0.67	2.44	11.60	-39071.90	8333.66	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	265.03	2254.30	0.05	0.02
20	SLE Q	Diff.	0.67	0.00	11.60	-37441.60	6118.60	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	106.79	1782.08	0.02	0.01
19	SLE F	Diff.	0.67	0.00	11.60	-37441.60	6118.60	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	110.00	1789.66	0.02	0.01
20	SLE Q	Diff.	1.15	0.00	11.60	-37441.60	6118.60	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	106.79	1782.08	0.02	0.01
19	SLE F	Diff.	1.15	0.00	11.60	-37441.60	6118.60	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	110.00	1789.66	0.02	0.01
20	SLE Q	Diff.	1.15	0.00	0.98	-1023.95	-175.75	51.97	171.99	0.13	243.30	14.00	9.24	1384.87	34.52	1675.73	0.01	0.00
19	SLE F	Diff.	1.15	0.00	0.98	-1023.95	-175.75	51.97	171.99	0.13	243.30	14.00	9.24	1384.87	34.52	1675.73	0.01	0.00
20	SLE Q	Diff.	1.15	0.00	0.98	-1070.74	-179.32	51.97	171.99	0.13	243.30	14.00	9.24	1384.87	34.08	1638.23	0.01	0.00
19	SLE F	Diff.	1.15	0.00	0.98	-1070.74	-179.32	51.97	171.99	0.13	243.30	14.00	9.24	1384.87	34.08	1638.23	0.01	0.00
20	SLE Q	Diff.	1.15	2.44	11.60	-30781.70	3958.49	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	56.44	1301.60	0.01	0.00
19	SLE F	Diff.	1.15	2.44	11.60	-31330.20	4053.54	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	58.62	1315.15	0.01	0.00
20	SLE Q	Diff.	1.63	0.00	0.98	-1023.95	-175.75	51.97	171.99	0.13	243.30	14.00	9.24	1384.87	34.52	1675.73	0.01	0.00
19	SLE F	Diff.	1.63	0.00	0.98	-1023.95	-175.75	51.97	171.99	0.13	243.30	14.00	9.24	1384.87	34.08	1638.23	0.01	0.00
20	SLE Q	Diff.	1.63	2.44	11.60	-30781.70	3958.49	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	56.44	1301.60	0.01	0.00
19	SLE F	Diff.	1.63	2.44	11.60	-31330.20	4053.54	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	58.62	1315.15	0.01	0.00
20	SLE Q	Diff.	1.63	0.00	11.60	-26492.10	2091.96	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	2.65	245.28	0.00	0.00
19	SLE F	Diff.	1.63	0.00	11.60	-26956.30	2143.86	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	2.92	260.33	0.00	0.00
20	SLE Q	Diff.	2.10	0.00	11.60	-26492.10	2091.96	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	2.65	245.28	0.00	0.00
19	SLE F	Diff.	2.10	0.00	11.60	-26956.30	2143.86	52.03	196.00	0.13	259.32	14.00	1.54	255.24	2.92	260.33	0.00	0.00
20	SLE Q	Diff.	2.10	0.00	0.98	497.03	-210.35	51.97	171.99	0.13	250.33	14.00	9.24	1384.87	133.94	3427.29	0.03	0.01
19	SLE F	Diff.	2.10	0.00	0.98	497.03	-210.35	51.97	171.99	0.13	251.10	14.00	9.24	1384.87	138.66	3455.48	0.03	0.01
20	SLE Q	Diff.	2.58	0.00	0.98	497.03	-210.35	51.97	171.99	0.13	250.33	14.00	9.24	1384.87	133.94	3427.29	0.03	0.01
19	SLE F	Diff.	2.58	0.00	0.98	544.21	-214.27	51.97	171.99	0.13	251.10	14.00	9.24	1384.87	138.66	3455.48	0.03	0.01

Stato limite ultimo - Armatura a taglio

CC	Zona	Zv	Xi	Xf	TCC	Ty	Tz	Vsdu	VRsd	VRcd	Vrdu	Sic.T
		<m>	<m>	<m>		<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	
17	Diff.	0.00	0.00	11.60	SLU	0.00	11589.80	11589.80			156618.00	13.51
17	Diff.	0.39	0.00	11.60	SLU	0.00	11589.80	11589.80			156618.00	13.51
17	Diff.	0.39	0.00	0.98	SLU	0.00	667.52	667.52			13225.20	19.81
17	Diff.	0.39	2.44	11.60	SLU	0.00	9095.82	9095.82			124044.00	13.64
17	Diff.	0.67	0.00	0.98	SLU	0.00	667.52	667.52			13225.20	19.81
17	Diff.	0.67	2.44	11.60	SLU	0.00	9095.80	9095.80			124044.00	13.64
17	Diff.	0.67	0.00	11.60	SLU	0.00	7898.16	7898.16			155197.00	19.65
17	Diff.	1.15	0.00	11.60	SLU	0.00	7898.16	7898.16			155197.00	19.65
9	Diff.	1.15	0.00	0.98	SLV	0.00	163.61	163.61			12894.10	78.81
17	Diff.	1.15	2.44	11.60	SLU	0.00	5887.89	5887.89			122662.00	20.83
9	Diff.	1.63	0.00	0.98	SLU	0.00	163.61	163.61			12894.10	78.81
17	Diff.	1.63	2.44	11.60	SLU	0.00	5887.89	5887.89			122662.00	20.83
17	Diff.	1.63	0.00	11.60	SLU	0.00	4324.49	4324.49			153330.00	35.46
17	Diff.	2.10	0.00	11.60	SLU	0.00	4324.49	4324.49			153330.00	35.46
15	Diff.	2.10	0.00	0.98	SLU	0.00	-530.57	530.57			12711.90	23.96
17	Diff.	2.10	2.44	11.60	SLU	0.00	3327.53	3327.53			121169.00	36.41
15	Diff.	2.58	0.00	0.98	SLU	0.00	-530.57	530.57			12711.90	23.96
17	Diff.	2.58	2.44	11.60	SLU	0.00	3327.53	3327.53			121169.00	36.41
17	Diff.	2.58	0.00	11.60	SLU	0.00	1707.29	1707.29			151654.00	88.83
15	Diff.	3.54	0.00	11.60	SLV	0.00	-677.71	677.71			149725.00	>100
15	Diff.	4.50	0.00	11.60	SLV	0.00	-834.50	834.50			149224.00	>100

Verifiche su sezioni verticali

CC	TCC	Xv	Zi	Zf	N	My	Nu	Myu	Sic.
		<m>	<m>	<m>	<daN>	<daNm>	<daN>	<daNm>	
17	SLU	0.00	0.00	0.56	1451.89	-1853.81	1456.03	-4370.85	2.358
2	SLD	0.00	0.00	0.56	1074.46	-1427.58	1074.42	-5214.99	3.653
17	SLU	0.00	0.56	1.69	2887.65	-3503.95	2887.42	-8744.61	2.496
2	SLD	0.00	0.56	1.69	2066.86	-2775.96	2063.05	-10440.50	3.761
5	SLV	11.60	1.69	2.81	1696.00	-3451.03	1692.06	-7865.66	2.279
2	SLD	0.00	1.69	2.81	1884.23	-2516.14	1884.61	-9240.59	3.673
5	SLV	11.60	2.81	3.94	2530.41	-3937.22	2528.74	-6721.95	1.707
6	SLD	11.60	2.81	3.94	1529.59	-2524.10	1525.84	-8036.51	3.184
5	SLV	11.60	3.94</						

5	SLV	Diff.	0.67	0.00	2.71	-13058.10	2312.81	-13059.00	23607.40	10.207
6	S LD	Diff.	0.67	0.00	2.71	-14185.10	1627.18	-14185.70	28310.30	17.398
5	SLV	Diff.	0.67	5.49	12.10	-33758.70	8384.17	-33763.10	58784.80	7.011
6	S LD	Diff.	0.67	5.49	12.10	-36180.90	6368.77	-36185.50	70664.00	11.095
5	SLV	Diff.	1.15	0.00	2.71	-13058.10	2312.81	-13059.00	23607.30	10.207
6	S LD	Diff.	1.15	0.00	2.71	-14185.10	1627.18	-14185.60	28310.30	17.398
5	SLV	Diff.	1.15	5.49	12.10	-33758.70	8384.17	-33763.10	58784.80	7.011
6	S LD	Diff.	1.15	5.49	12.10	-36180.90	6368.77	-36185.50	70664.00	11.095
7	SLV	Diff.	1.15	0.00	2.71	-12700.00	1501.74	-12704.20	23571.30	15.696
8	S LD	Diff.	1.15	0.00	2.71	-14121.60	827.46	-14126.60	28303.10	34.205
5	SLV	Diff.	1.15	5.49	8.79	-27981.20	6018.29	-27984.90	29912.40	4.970
6	S LD	Diff.	1.15	5.49	8.79	-29444.30	4576.36	-29445.70	35868.00	7.838
3	SLV	Diff.	1.15	10.68	12.10	-6905.46	-493.71	-6906.53	-13159.10	26.654
4	S LD	Diff.	1.15	10.68	12.10	-6114.86	-323.63	-6117.09	-15778.00	48.753
7	SLV	Diff.	1.63	0.00	2.71	-12700.00	1501.74	-12704.20	23571.30	15.696
8	S LD	Diff.	1.63	0.00	2.71	-14121.60	827.46	-14126.60	28303.10	34.205
5	SLV	Diff.	1.63	5.49	8.79	-27981.20	6018.29	-27984.90	29912.40	4.970
6	S LD	Diff.	1.63	5.49	8.79	-29444.30	4576.36	-29445.70	35868.00	7.838
3	SLV	Diff.	1.63	10.68	12.10	-6905.46	-493.71	-6906.53	-13159.10	26.654
4	S LD	Diff.	1.63	10.68	12.10	-6114.86	-323.63	-6117.09	-15778.00	48.753
7	SLV	Diff.	1.63	0.00	2.71	-12825.40	1208.51	-12826.60	23583.80	19.515
8	S LD	Diff.	1.63	0.00	2.71	-14064.50	472.38	-14067.50	28296.00	59.901
5	SLV	Diff.	1.63	5.49	12.10	-30925.20	4034.82	-30928.60	58498.00	14.498
6	S LD	Diff.	1.63	5.49	12.10	-33012.30	2814.48	-33016.80	70280.00	24.971
7	SLV	Diff.	2.10	0.00	2.71	-12825.40	1208.51	-12826.60	23583.80	19.515
8	S LD	Diff.	2.10	0.00	2.71	-14064.50	472.38	-14067.50	28296.00	59.901
5	SLV	Diff.	2.10	5.49	12.10	-30925.20	4034.82	-30928.60	58498.00	14.498
6	S LD	Diff.	2.10	5.49	12.10	-33012.30	2814.48	-33016.80	70280.00	24.971
7	SLV	Diff.	2.10	0.00	8.79	-38312.80	3211.69	-38316.60	75641.80	23.552
8	S LD	Diff.	2.10	0.00	8.79	-40235.70	1890.42	-40237.10	90424.50	47.833
3	SLV	Diff.	2.10	10.68	12.10	-6049.31	-728.01	-6052.63	-13073.40	17.957
4	S LD	Diff.	2.10	10.68	12.10	-5510.63	-429.27	-5513.99	-15705.00	36.586
7	SLV	Diff.	2.58	0.00	8.79	-38312.80	3211.69	-38316.60	75641.80	23.552
8	S LD	Diff.	2.58	0.00	8.79	-40235.70	1890.42	-40237.10	90424.50	47.833
3	SLV	Diff.	2.58	10.68	12.10	-6049.31	-728.01	-6052.63	-13073.40	17.957
4	S LD	Diff.	2.58	10.68	12.10	-5510.63	-429.27	-5513.99	-15705.00	36.586
5	SLV	Diff.	2.58	0.00	12.10	-41015.50	2277.77	-41017.90	104204.00	45.748
6	S LD	Diff.	2.58	0.00	12.10	-42441.10	887.20	-42444.30	124671.00	>100
3	SLV	Diff.	3.54	0.00	12.10	-37260.40	-2075.85	-37262.30	-103782.00	49.995
4	S LD	Diff.	3.54	0.00	12.10	-36254.50	-997.80	-36255.80	-123880.00	>100
3	SLV	Diff.	4.50	0.00	12.10	-32590.00	-932.63	-32593.40	-103307.00	>100
4	S LD	Diff.	4.50	0.00	12.10	-32073.50	-447.33	-32075.10	-123373.00	>100

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Zona	Zv	Xi	Xf	N	My	te	tz	
			<cm>	<cm>	<cm>	<daN>	<daNm>	<daN/cm>	<daN/cm>	
18	SLE	R	Diff.	0.00	0.00	2.71	-15794.50	3336.61	15.81	343.17
20	SLE	Q	Diff.	0.00	0.00	2.71	-14844.10	3186.88	15.13	332.82
18	SLE	R	Diff.	0.00	5.49	12.10	-42856.20	8689.95	16.75	346.12
20	SLE	Q	Diff.	0.00	5.49	12.10	-40071.70	8289.49	16.03	336.91
18	SLE	R	Diff.	0.39	0.00	2.71	-15794.50	3336.61	15.81	343.17
20	SLE	Q	Diff.	0.39	0.00	2.71	-14844.10	3186.88	15.13	332.82
18	SLE	R	Diff.	0.39	5.49	12.10	-42856.20	8689.95	16.75	346.12
20	SLE	Q	Diff.	0.39	5.49	12.10	-40071.70	8289.49	16.03	336.91
18	SLE	R	Diff.	0.39	0.00	2.71	-15933.40	2182.14	9.50	120.33
20	SLE	Q	Diff.	0.39	0.00	2.71	-14876.30	2084.16	9.12	120.39
18	SLE	R	Diff.	0.39	5.49	8.79	-35476.80	6946.06	26.76	543.99
20	SLE	Q	Diff.	0.39	5.49	8.79	-32942.50	6628.41	25.64	534.46
18	SLE	R	Diff.	0.39	10.68	12.10	-6358.85	75.08	1.70	23.58
20	SLE	Q	Diff.	0.39	10.68	12.10	-6026.29	71.83	1.61	22.37
18	SLE	R	Diff.	0.67	0.00	2.71	-15933.40	2182.14	9.50	120.33
20	SLE	Q	Diff.	0.67	0.00	2.71	-14876.30	2084.16	9.12	120.39
18	SLE	R	Diff.	0.67	5.49	8.79	-35476.80	6946.06	26.76	543.99
20	SLE	Q	Diff.	0.67	5.49	8.79	-32942.50	6628.41	25.64	534.46
18	SLE	R	Diff.	0.67	10.68	12.10	-6358.86	75.09	1.70	23.58
20	SLE	Q	Diff.	0.67	10.68	12.10	-6026.29	71.83	1.61	22.37
18	SLE	R	Diff.	0.67	0.00	2.71	-16034.80	1278.56	5.05	55.31
20	SLE	Q	Diff.	0.67	0.00	2.71	-14852.20	1221.29	4.82	52.24
18	SLE	R	Diff.	0.67	5.49	12.10	-40578.30	5421.32	9.58	114.58
20	SLE	Q	Diff.	0.67	5.49	12.10	-37614.90	5175.65	9.21	116.44
18	SLE	R	Diff.	1.15	0.00	2.71	-16034.80	1278.56	5.05	55.31
20	SLE	Q	Diff.	1.15	0.00	2.71	-14852.20	1221.29	4.82	52.24
18	SLE	R	Diff.	1.15	5.49	12.10	-40578.30	5421.32	9.58	114.58
20	SLE	Q	Diff.	1.15	5.49	12.10	-37614.90	5175.65	9.21	116.44
18	SLE	R	Diff.	1.15	0.00	2.71	-16316.30	447.42	2.87	37.03
20	SLE	Q	Diff.	1.15	0.00	2.71	-14963.20	428.28	2.67	34.33
18	SLE	R	Diff.	1.15	5.49	8.79	-32867.60	3899.00	13.42	125.17
20	SLE	Q	Diff.	1.15	5.49	8.79	-30310.50	3722.74	12.93	131.12
18	SLE	R	Diff.	1.15	10.68	12.10	-6181.11	-235.37	2.35	29.27

20	SLE	Q	Diff.	1.15	10.68	12.10	-5646.83	-222.95	2.18	27.05
18	SLE	R	Diff.	1.63	0.00	2.71	-16316.30	447.42	2.87	37.03
20	SLE	Q	Diff.	1.63	0.00	2.71	-14963.20	428.28	2.67	34.33
18	SLE	R	Diff.	1.63	5.49	8.79	-32867.60	3899.00	13.42	125.17
20	SLE	Q	Diff.	1.63	5.49	8.79	-30310.50	3722.74	12.93	131.12
18	SLE	R	Diff.	1.63	10.68	12.10	-6181.11	-235.37	2.35	29.27
20	SLE	Q	Diff.	1.63	10.68	12.10	-5646.83	-222.95	2.18	27.05
18	SLE	R	Diff.	1.63	0.00	2.71	-16301.40	35.78	1.94	28.55
20	SLE	Q	Diff.	1.63	0.00	2.71	-14798.00	36.58	1.77	26.00
18	SLE	R	Diff.	1.63	5.49	12.10	-37463.60	2187.71	3.80	44.85
20	SLE	Q	Diff.	1.63	5.49	12.10	-34247.80	2092.04	3.57	41.87
18	SLE	R	Diff.	2.10	0.00	2.71	-16301.40	35.78	1.94	28.55
20	SLE	Q	Diff.	2.10	0.00	2.71	-14798.00	36.58	1.77	26.00
18	SLE	R	Diff.	2.10	5.49	12.10	-37463.60	2187.71	3.80	44.85
20	SLE	Q	Diff.	2.10	5.49	12.10	-34247.80	2092.04	3.57	41.87
18	SLE	R	Diff.	2.10	0.00	8.79	-45581.00	1155.33	2.41	31.35
20	SLE	Q	Diff.	2.10	0.00	8.79	-41374.10	1108.23	2.23	28.84
18	SLE	R	Diff.	2.10	10.68	12.10	-5948.24	-266.52	2.43	29.73
20	SLE	Q	Diff.	2.10	10.68	12.10	-5191.73	-252.41	2.21	26.72
18	SLE	R	Diff.	2.58	0.00	8.79	-45581.00	1155.33	2.41	31.35
20	SLE	Q	Diff.	2.58	0.00	8.79	-41374.10	1108.23	2.23	28.84
18	SLE	R	Diff.	2.58	10.68	12.10	-5948.24	-266.52	2.43	29.73
20	SLE	Q	Diff.	2.58	10.68	12.10	-5191.73	-252.41	2.21	26.72
18	SLE	R	Diff.	2.58	0.00	12.10	-48437.90	58.35	1.27	18.86
20	SLE	Q	Diff.	2.58	0.00	12.10	-43285.10	63.98	1.14	16.90
18	SLE	R	Diff.	3.54	0.00	12.10	-41066.50	-383.37	1.24	17.52
20	SLE	Q	Diff.	3.54	0.00	12.10	-35658.90	-359.59	1.09	15.34
18	SLE	R	Diff.	4.50	0.00	12.10	-37270.70	-170.57	1.04	15.09
20	SLE	Q	Diff.	4.50	0.00	12.10	-31767.80	-160.03	0.89	12.93

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Zona	Zv	Xi	Xf	N	My	c	K3	σsm	W	Au	Ac att	te	ts	Vsm	Wk		
			<cm>	<cm>	<cm>	<daN>	<daNm>	<cm>		<cm>		<cm>	<cm>	<daN/cm>	<daN/cm>		<cm>		
20	SLE	Q	Diff.	0.00	0.00	2.71	-14844.10	3186.88	51.98	196.00	0.13	259.19	14.00	1.54	255.17	332.82	2247.59	0.06	0.03
18	SLE	R	Diff.	0.00	0.00	2.71	-15319.30	3261.74	51.98	196.00	0.13	259.19	14.00	1.54	255.17	337.99	2235.81	0.07	0.03
20	SLE	Q	Diff.	0.00	5.49	12.10	-40071.70	8289.49	51.98	196.00	0.13	259.19	14.00	1.54	255.17	336.83</			

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

7	Diff.	1.63	5.49	12.10	SLV	0.00	-4069.21	4069.21			88778.20	21.82
9	Diff.	2.10	0.00	2.71	SLV	0.00	-787.25	787.25			36996.70	46.99
7	Diff.	2.10	5.49	12.10	SLV	0.00	-4069.21	4069.21			88778.20	21.82
5	Diff.	2.10	0.00	8.79	SLV	0.00	-4244.84	4244.84			117662.00	27.72
5	Diff.	2.10	10.68	12.10	SLV	0.00	1173.03	1173.03			18712.20	15.95
5	Diff.	2.58	0.00	8.79	SLV	0.00	-4244.84	4244.84			117662.00	27.72
5	Diff.	2.58	10.68	12.10	SLV	0.00	1173.03	1173.03			18712.20	15.95
5	Diff.	2.58	0.00	12.10	SLV	0.00	-1842.76	1842.76			160306.00	86.99
3	Diff.	3.54	0.00	12.10	SLV	0.00	1088.30	1088.30			159834.00	>100
3	Diff.	4.50	0.00	12.10	SLV	0.00	3892.77	3892.77			159271.00	40.91

Verifiche su sezioni verticali

Stato limite ultimo - Armatura a flessione										
CC	TCC	Xv	Zi	Zf	N	My	Nu	Myu	Sic.	
		<cm>	<cm>	<cm>	<daN>	<daNm>	<daN>	<daNm>		
17	SLU	0.00	0.00	0.56	1635.06	-1875.67	1638.59	-4351.17	2.320	
2	SLD	0.00	0.00	0.56	1220.15	-1439.47	1215.84	-5199.85	3.612	
17	SLU	0.00	0.56	1.69	2444.94	-3590.79	2441.78	-8800.63	2.451	
2	SLD	0.00	0.56	1.69	1865.48	-2832.62	1863.87	-10469.50	3.696	
1	SLV	0.00	1.69	2.81	1548.16	-3317.79	1549.07	-7886.15	2.377	
2	SLD	0.00	1.69	2.81	1282.99	-2565.05	1286.82	-9319.65	3.633	
3	SLV	12.10	2.81	3.94	2009.26	-3854.05	2009.42	-6788.54	1.761	
4	SLD	12.10	2.81	3.94	1313.15	-2548.28	1311.00	-8067.67	3.166	
3	SLV	12.10	3.94	4.50	-147.18	-2163.15	-148.00	-3645.43	1.685	
4	SLD	12.10	3.94	4.50	-299.00	-1295.58	-301.03	-4315.92	3.331	

Stato limite d'esercizio - Armatura a flessione

CC	TCC	Xv	Zi	Zf	N	My	Is	If	
		<cm>	<cm>	<cm>	<daN>	<daNm>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	
18	SLE R	0.00	0.00	0.56	1209.25	-1394.61	33.80	1513.35	
20	SLE Q	0.00	0.00	0.56	1146.22	-1331.92	32.27	1444.29	
18	SLE R	0.00	0.56	1.69	1821.97	-2672.28	30.33	1407.26	
20	SLE Q	0.00	0.56	1.69	1745.60	-2555.46	29.01	1345.93	
18	SLE R	0.00	1.69	2.81	1156.27	-2214.03	29.52	1334.04	
20	SLE Q	0.00	1.69	2.81	1126.02	-2119.43	28.26	1278.39	
18	SLE R	12.10	2.81	3.94	926.54	-1867.47	27.05	1301.35	
20	SLE Q	12.10	2.81	3.94	901.05	-1775.26	25.72	1238.77	
18	SLE R	12.10	3.94	4.50	-416.53	-824.62	24.43	1020.97	
20	SLE Q	12.10	3.94	4.50	-388.88	-781.97	23.18	969.16	

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

CC	TCC	Xv	Zi	Zf	N	My	c	s	K3	σ <sub>ra</sub>	W	A <sub>s</sub>	A <sub>s,eff</sub>	I <sub>cr</sub>	I <sub>ser</sub>	V <sub>sm</sub>	W <sub>k</sub>
		<cm>	<cm>	<cm>	<daN>	<daNm>	<cm>	<cm>		<mm>		<cmq>	<cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<mm>
20	SLE Q	0.00	0.00	0.56	1146.22	-1331.92	39.98	150.43	0.15	203.58	12.00	4.52	602.11	1397.99	3516.45	0.27	0.09
19	SLE F	0.00	0.00	0.56	1177.73	-1363.26	39.98	150.43	0.15	203.59	12.00	4.52	602.11	1431.39	3517.11	0.28	0.10
20	SLE Q	0.00	0.56	1.69	1745.60	-2555.46	39.98	168.00	0.15	225.58	12.00	1.13	181.27	1335.07	3533.48	0.26	0.10
19	SLE F	0.00	0.56	1.69	1783.79	-2613.87	39.98	168.00	0.15	225.58	12.00	1.13	181.27	1365.49	3533.94	0.27	0.10
20	SLE Q	0.00	1.69	2.81	1126.02	-2119.43	39.98	168.00	0.14	224.99	12.00	1.13	181.27	1278.39	4056.16	0.25	0.09
19	SLE F	0.00	1.69	2.81	1141.14	-2166.73	39.98	168.00	0.14	224.97	12.00	1.13	181.27	1306.21	4054.93	0.25	0.10
20	SLE Q	12.10	2.81	3.94	901.05	-1775.26	39.98	168.00	0.14	224.88	12.00	1.13	181.27	1238.77	4636.95	0.24	0.09
19	SLE F	12.10	2.81	3.94	913.79	-1821.37	39.98	168.00	0.14	224.86	12.00	1.13	181.27	1270.06	4635.13	0.25	0.09
19	SLE Q	12.10	3.94	4.50	-388.88	-781.97	39.98	168.00	0.14	220.53	12.00	1.13	181.27	969.16	4338.46	0.19	0.07
19	SLE F	12.10	3.94	4.50	-402.70	-803.29	39.98	168.00	0.14	220.51	12.00	1.13	181.27	995.07	4337.09	0.19	0.07

Stato limite ultimo - Armatura a taglio

CC	Xv	Zi	Zf	TCC	Ty	Tz	Vsdu	Vrdu	Sic.T
	<cm>	<cm>	<cm>		<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	
5	5.58	0.00	0.56	SLV	0.00	4029.43	4029.43	7486.68	1.86
17	0.00	0.56	1.69	SLU	0.00	-2672.67	2672.67	14942.70	5.59
17	0.00	1.69	2.81	SLU	0.00	-1868.84	1868.84	14942.70	8.00
1	0.00	2.81	3.94	SLV	0.00	-2089.18	2089.18	14942.70	7.15
7	0.00	3.94	4.50	SLV	0.00	3062.01	3062.01	7555.89	2.47

Criteri di analisi geotecnica e progetto delle fondazioni

Fondazioni superficiali

Generali	
Condizioni di calcolo per terreni coesivi sottofalda	
Calcolo di a' dal rapporto con c'	
Calcolo di a <sub>s</sub> dal rapporto con c <sub>s</sub>	
Calcolo di σ' <sub>d</sub> dal rapporto con φ'	
Considera l'angolo di attrito in deformazione piana per fondazioni nastriformi	
Calcolo dei parametri rappresentativi per terreni stratificati	
-Calcola i valori medi dell'angolo di attrito secondo la sua tangente	
Capacità portante in condizioni statiche	
Calcolo della capacità portante per rottura generale	

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-Combinazione dei fattori di forma e di inclinazione del carico	Considera solo i fattori di forma
-Considera il fattore di riduzione per platee	No
-Considera gli effetti dell'eccentricità del carico con un unico fattore riduttivo	No
Considera eccentricità e inclinazione dei carichi attraverso domini di interazione	No
-Parametro correttivo del momento	0.00
-Parametro correttivo del carico orizzontale	0.00
Calcolo della capacità portante per rottura locale	No
	Vesic (1975)
Calcolo della capacità portante per rottura per punzonamento	No
Calcolo della capacità portante per scorrimento	No
-Percentuale di carico orizzontale assorbito dai cordoli <%>	0.00
-Percentuale di spinta passiva mobilitata <%>	0.00
Calcolo della capacità portante per sollevamento	No
Capacità portante in condizioni sismiche	
Calcolo della capacità portante per rottura generale	No
Riduzione dell'angolo d'attrito per terreni incoerenti ben addensati	No
Calcolo della capacità portante per scorrimento	No
-Percentuale di carico orizzontale assorbito dai cordoli <%>	0.00
-Percentuale di spinta passiva mobilitata <%>	0.00
Cedimenti	
Cedimenti	Terzaghi (1955)
-Costante di sottofondo standardizzata k <sub>i</sub>	3000000.00

Fondazioni profonde

Generali	
Calcolo capacità portante per carichi verticali	
Considera capacità portante	
Condizioni di calcolo per terreni coesivi sotto falda	
Calcolo della profondità critica	
Effettua calcolo elasto-plastico per cedimenti	
Effettua calcolo elasto-plastico per spostamenti orizzontali	
Rapporto di elasticità trazione/compressione pari a	
Fattori di correlazione	
Attrito laterale limite da prove in sito	
Correlato con prove CPT	
Correlato con prove SPT	
Fattore di riduzione attrito laterale per pali trivellati	
Pressione limite alla base da prove in sito	
Correlata con prove CPT	
Correlata con prove SPT	
Fattore di riduzione pressione limite alla base per pali trivellati	
Spostamenti orizzontali	
Spostamenti orizzontali	

Specifici	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Attrito laterale limite										
Calcolo dell'attrito laterale limite										
-Condizioni non drenate										
-Calcolo di α										
-Pari a										
-A.G.I. (1984)										
-A.P.I. (1984)										
-Viggiani (1999)										
-Olson e Dennis (1982)										
-Stas e Kulhavy (1984)										
-Skempton (1986)										
-Reese e O'Neill (1989)										
-Metodo di Bustamante e Doix (1985) per micropali										
-Iniezioni ripetute										
-Unica iniezione										
-Condizioni drenate										
-Calcolo di β										
-Pari a										
-Reese e O'Neill (1989)										
-Calcolato										
-Calcolo di k										
-Pari a										
-Dal rapporto con k <sub>0</sub> pari a										
-Fleming (1985)										

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-Calcolo di $\delta$											
-Pari a <grad>											
-Dal rapporto con $\phi'$ pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Calcolo di $a'$ dal rapporto con $c'$	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calcolo dell'attrito laterale limite per trazione											
-Considera i risultati del calcolo per l'attrito laterale limite per compressione con un fattore di riduzione pari a	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
-Sowa (1970)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Bowles (1991)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Considera l'effetto dell'attrito negativo	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Coefficiente di Lambe											
<b>Pressione limite alla base</b>											
Calcolo della pressione limite alla base del palo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Terzaghi (1943)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Meyerhof (1963)											
-Hansen (1970)											
-Vesic (1975)											
-Berezantzev (1961)											
-Berezantzev (1965)											
-Stagg e Zienkiewicz (1968)											
-Relazione generale, coefficienti di capacità portante											
-In condizioni drenate											
- $N_v$											
- $N_h$											
-In condizioni non drenate											
- $N_v$											
-Fattore di riduzione per terreni coesivi sovraconsolidati	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
<b>Cedimenti</b>											
Risposta elastica laterale											
-Calcolata dalla rigidità dello strato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente di influenza	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
-Pari a <daN/mq>											
Risposta elastica alla base											
-Calcolata dalla rigidità dello strato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Pari a <daN/mq>											
<b>Spostamenti orizzontali</b>											
Risposta elastica											
-Vesic (1961)											
-Broms (1964)											
-Glick (1948)											
-Chen (1978)											
-Pari a <daN/mq>											
-Dal modulo elastico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente effetto tridimensionale	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Resistenza limite											
-Calcolata dai parametri plastici	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente effetto tridimensionale resistenza per attrito	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
-Coefficiente effetto tridimensionale resistenza per coesione	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
-Pari a <daN/mq>											

Caratterizzazione

<b>Specifici</b>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Informazioni preliminari</b>											
Coefficiente di uniformità	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Definizione della composizione granulometrica, per terreni incoerenti	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Sabbia fine uniforme	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Sabbia fine ben gradata - sabbia media uniforme											
-Sabbia media ben gradata - sabbia grossa uniforme											
-Sabbia e ghiaia - ghiaia media											
Correggi NSPT se la misura è sottofalda	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
<b>Densità relativa</b>											
Correlata con prove SPT											
-Terzaghi e Peck (1948)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Gibbs e Holtz (1957)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Meyerhof (1957)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Schultze e Menzenbach (1961)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Bazaara (1967)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Marcuson e Biegancousky (1977)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Skempton (1986)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con prove CPT											

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-Schmertmann (1976)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Jamolkowski et al. (1985)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Baldi et al. (1986)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati											
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore											
<b>Angolo d'attrito</b>											
Correlato con prove SPT											
-Terzaghi e Peck (1948)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Schmertmann (1975)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Wolff (1989)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Hatanaka e Uchida (1996)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Road Bridge Specification	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Owasaki e Iwasaki	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Japanese National Railway	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Peck-Hanson e Thornburn	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-De Mello	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlato con prove CPT											
-Robertson e Campanella (1983)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Durgunoglu e Mitchell	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Caquot	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con proprietà indice											
-In funzione della densità relativa, per terreni incoerenti	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-In funzione dell'indice di plasticità, per terreni coesivi	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati											
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore											
<b>Coesione non drenata</b>											
Correlata con prove SPT											
-Hara et al. (1971)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Stroud (1974)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con prove CPT											
-Mayne e Kemper (1988)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Lunne e Eide	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con proprietà indice											
-Bjerrum e Simons (1960)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Skempton (1953)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati											
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore											
<b>Caratteristiche litostatiche</b>											
Grado di sovraconsolidazione											
-Correlato con prove SPT											
-Mayne e Kemper (1988)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Correlato con prove CPT											
-Mayne e Kemper (1988)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati											
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore											
Coefficiente di spinta a riposo											
-Calcolo di $k_0$ (NC)											
-Jaky (1936)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Brooker e Ireland (1965)											
-Alpan (1967)											
-Massarsch (1979)											
-Correlato con Dr											
-Calcolato dal coefficiente di Poisson											
-Calcolo di $\alpha$											
-Pari a											
-Kulhawy (1989)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Alpan (1967) per terreni coesivi											
-Alpan (1967) per terreni incoerenti											
-Correlato con Dr											
<b>Parametri elastici</b>											
Correlati con prove GFS											
Correlati con prove SPT											
-Stroud e Butler (1975)											
-Stroud (1989)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Schmertmann (1978)											
-Farrent											
-Menzenbach e Malcev											
-D'Appolonia											
-Schulze e Menzenbach											
-Crespellani e Vannucchi											
-Ohsaki e Iwasaki, per sabbie											

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-Ohsaki e Iwasaki, per sabbie con fini											
Correlati con prove CPT											
-Schmertmann (1977)											
-Robertson e Campanella (1983)											
-Kulhawy e Mayne (1990)											
-Rix e Stokoe (1992)											
-Mayne e Rix (1993)											
Fattore correttivo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**Geotecnica**

**Elenco colonne stratigrafiche**

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
- Coes. = Coesivo
- Inc. = Incoerente
- Roc. = Roccia
- N. c. = Non classificato

**Colonna stratigrafica numero 1**

St.	z <m>	Unità geotecnica	Class.
1	0.00	1	Inc.

Falda non presente

**Elenco unità geotecniche**

1 :

Classificazione: Incoerente

Pesi:

- Peso specifico del terreno naturale:  $\gamma = 1700.00$  daN/mc
- Peso specifico del terreno saturo:  $\gamma_{sat} = 1700.00$  daN/mc

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 30.00$  grad
- Coesione efficace:  $c' = 500.00$

Caratteristiche litostatiche:

- Grado di sovraconsolidazione: OCR = 1.00
- Coeff. di spinta a riposo:  $k_0 = 0.50$   
calcolato utilizzando le seguenti opzioni:  
-Calcolo di  $k_0$  Jaky(1936)  
-Calcolo di  $\alpha$  Kulhawy (1989)

**Report grafico complessivo**

**Colonna stratigrafica numero 1**

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
- Coes. = Coesivo
- Inc. = Incoerente
- Roc. = Roccia
- N. c. = Non classificato
- $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale
- $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo
- $D_r$  = Densità relativa
- $I_p$  = Indice di plasticità
- $\phi'$  = Angolo di attrito efficace
- $c'$  = Coesione efficace
- $c_u$  = Coesione non drenata
- OCR = Grado di sovraconsolidazione
- $k_0$  = Coeff. di spinta a riposo
- Crit. = Criterio di progetto

St.	z <m>	Unità geotecnica	Class.	$\chi$ <daN/mc>	$\chi_{sat}$ <daN/mc>	$D_r$	$I_p$	$w'$ <grad>	$c'$ <daN/mq>	$c_u$ <daN/mq>	OCR	$ _0$	Crit.
1	0.00	1	Inc.	1700.00	1700.00			30.00	500.00		1.00		1

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
- Coes. = Coesivo
- Inc. = Incoerente
- Roc. = Roccia
- N. c. = Non classificato
- $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale
- $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo
- $D_r$  = Densità relativa
- $I_p$  = Indice di plasticità
- $\phi'$  = Angolo di attrito efficace
- $c'$  = Coesione efficace
- $c_u$  = Coesione non drenata
- OCR = Grado di sovraconsolidazione
- $k_0$  = Coeff. di spinta a riposo
- Crit. = Criterio di progetto

St.	z <m>	E <daN/mq>	G <daN/mq>	$k_j$	$\epsilon$	$E_{sa}$ <daN/mq>	$E_s$ <daN/mq>	Crit.
1	0.00							1

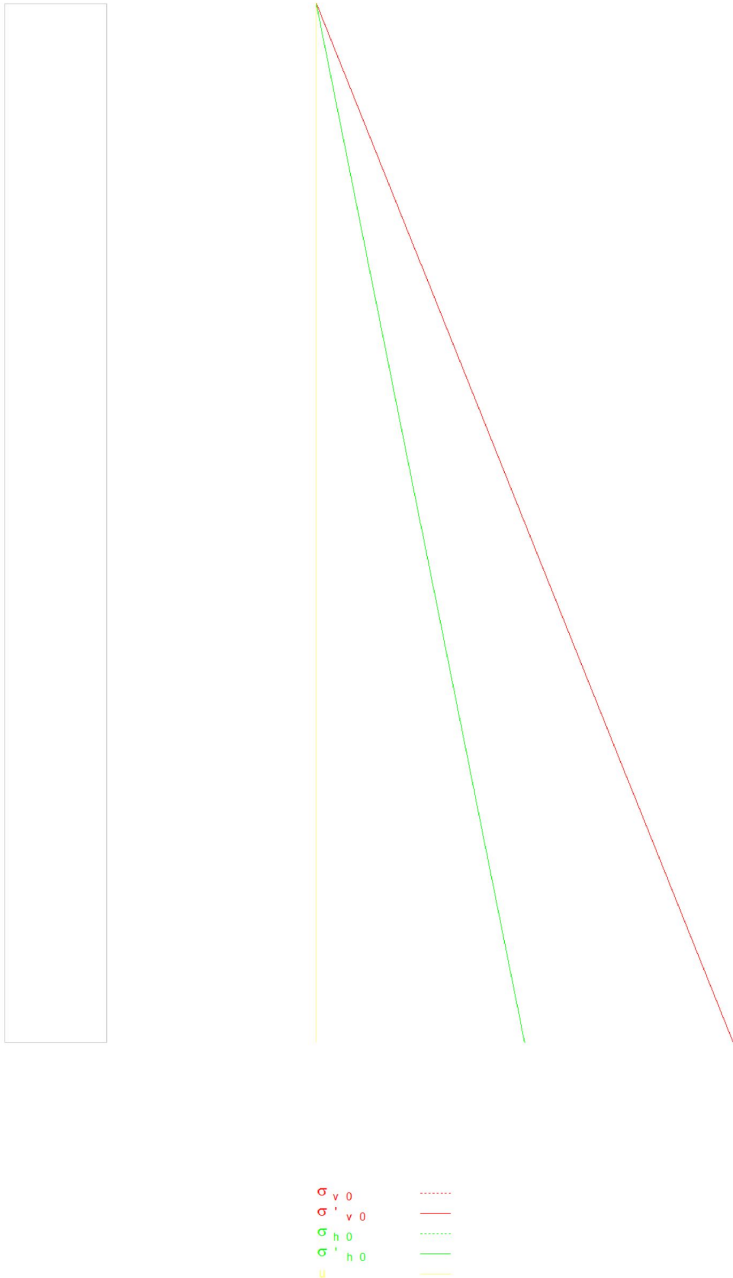


Figura numero 5: Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1

Le verifiche degli elementi di fondazione sono state effettuate utilizzando l'approccio 2.

Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

- Permanenti strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 1.00$ ;
- Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.30$ ;
- Permanenti non strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;
- Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ ;
- Variabili, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;
- Variabili, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ .

I coefficienti parziali per le azioni sono posti pari all'unità per le verifiche in condizioni sismiche.

Tali coefficienti sono comunque desumibili dalla tabella delle combinazioni delle CCE (Parametri di calcolo).

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

- Tangente dell'angolo di attrito  $\gamma_M = 1.00$ ;
- Coesione efficace  $\gamma_M = 1.00$ ;
- Coesione non drenata  $\gamma_M = 1.00$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

- Capacità portante  $\gamma_R = 2.30$ ;
- Scorrimento  $\gamma_R = 1.10$ ;

### Fondazioni superficiali

#### Simbologia

- B = Base della fondazione
- L = Lunghezza della fondazione (L>B)
- D = Profondità del piano di posa della fondazione
- $\beta$  = Inclinazione del piano di campagna
- $\eta$  = Inclinazione del piano di posa della fondazione
- $\gamma_r$  = Peso specifico rappresentativo del terreno di fondazione
- $\sigma_{v0,f}$  = Pressione verticale alla profondità del piano di posa della fondazione
- $\varphi'_r$  = Angolo di attrito rappresentativo del terreno di fondazione
- $c'_r$  = Coesione efficace rappresentativa del terreno di fondazione
- $N_q$  = Coefficiente di capacità portante relativo al sovraccarico laterale
- $N_c$  = Coefficiente di capacità portante relativo alla coesione del terreno di fondazione
- $N_g$  = Coefficiente di capacità portante relativo al peso del terreno di fondazione
- $b_q$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a sovraccarico laterale
- $b_c$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a coesione
- $b_g$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a peso del terreno
- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- N = Sforzo normale
- Tx = Taglio in dir. X
- Ty = Taglio in dir. Y
- Mx = Momento intorno all'asse X
- My = Momento intorno all'asse Y
- B' = Base della fondazione reagente
- L' = Lunghezza della fondazione reagente
- $s_q$  = Fattore di forma relativo al sovraccarico laterale
- $s_c$  = Fattore di forma relativo alla coesione
- $s_g$  = Fattore di forma relativo al peso del terreno
- $i_q$  = Fattore di inclinazione relativo al sovraccarico laterale
- $i_c$  = Fattore di inclinazione relativo alla coesione
- $i_g$  = Fattore di inclinazione relativo al peso del terreno
- $q_{lim}$  = Pressione limite
- $R_d$  = Resistenza di progetto (Carico limite)
- Sic. = Sicurezza a rottura

### Verifiche capacità portante

#### Verifiche di capacità portante per rottura generale in condizioni statiche

Metodo utilizzato: Indicazioni EC7

Platea n. 301

B=11.60 <m> L=12.10 <m> D=2.30 <m>  $\beta=0.00$  <grad>  $\eta=0.00$  <grad>  $\gamma_r=1699.98$  <daN/mc>  
 $\sigma_{v0,f}=3910.00$  <daN/mq>

Verifiche in condizioni drenate

$\varphi'_r=30.00$  <grad>  $c'_r=499.99$  <daN/mq>  
 $N_q=18.40$   $N_c=30.14$   $N_g=20.09$   $b_q=1.00$   $b_c=1.00$   $b_g=1.00$

CC	N	Tx	Ty	Mx	My	B'	L'	$s_q$	$s_c$	$s_g$	$i_q$	$i_c$	$i_g$	$q_{lim}$	$R_d$	Sic.
----	---	----	----	----	----	----	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----------	-------	------



<daN>	<daN>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<m>	<m>							<daN/mq>	<daN>	
17	763032.00	-0.00	0.01	32181.00	51261.80	11.52	11.97	1.48	1.51	0.71	1.00	1.00	269206.00	16128000.00	21.14

**Cedimenti**

Metodo utilizzato: Terzaghi (1955)

**Simbologia**

- B = Base della fondazione
- L = Lunghezza della fondazione (L>B)
- k<sub>1</sub> = Costante di sottofondo standardizzata
- kw = Costante di sottofondo
- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- N = Sforzo normale
- q<sub>es</sub> = Pressione di esercizio
- Ced = Cedimento calcolato

Platea n. 301  
 B=11.60 <m> L=12.10 <m> k<sub>1</sub>=3000000.00 <daN/mc> kw=789295.00 <daN/mc>

CC	N <daN>	q <sub>es</sub> <daN/mq>	Ced <cm>
1	403455.00	2874.43	0.36
2	403455.00	2874.43	0.36
3	403455.00	2874.43	0.36
4	403455.00	2874.43	0.36
5	403455.00	2874.43	0.36
6	403455.00	2874.43	0.36
7	403455.00	2874.43	0.36
8	403455.00	2874.43	0.36
9	403455.00	2874.43	0.36
10	403455.00	2874.43	0.36
11	403455.00	2874.43	0.36
12	403455.00	2874.43	0.36
13	403455.00	2874.43	0.36
14	403455.00	2874.43	0.36
15	403455.00	2874.43	0.36
16	403455.00	2874.43	0.36
17	763032.00	5436.25	0.69
18	555989.00	3961.16	0.50
19	535866.00	3817.80	0.48
20	515743.00	3674.43	0.47

**Sintesi**

Tipo di normativa: stati limite D.M. 08  
 Tipo di calcolo: analisi sismica statica

**Dati generali della struttura**

- Zona sismica: zona 2
- Sito di costruzione: Torpe - sardegna LON. 9.62217 LAT. 40.63860  
 Contenuto tra ID reticolo: 26271 26272 26049 26050

**Pericolosità sismica di base**

**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<sub>R</sub> = Periodo di ritorno <anni>
- Ag = Accelerazione orizzontale massima al sito
- FO = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- FV = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale
- TC\* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>
- S<sub>s</sub> = Coefficiente di amplificazione stratigrafica
- C<sub>c</sub> = Coefficiente funzione della categoria del suolo
- S = Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica
- TC = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante
- TB = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante
- TD = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante

TCC	T <sub>R</sub>	Ag <g>	FO	FV	TC*	S <sub>s</sub>	C <sub>c</sub>	S	TC	TB	TD
SLD	75	0.0249	2.73	0.58	0.18	1.20	1.55	1.20	0.28	0.09	1.70
SLV	712	0.0434	2.80	0.79	0.31	1.20	1.39	1.20	0.43	0.14	1.77

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale V<sub>n</sub>: 50.00
- Classe d'uso: Classe III
- Coefficiente d'uso CU: 1.50
- Periodo di riferimento VR: 75.00

**Dati di progetto**

- Categoria del suolo di fondazione: B
- Tipologia edificio: c.a. o prefabbricato a telaio a più piani e più campate

Coeff. C<sub>1</sub>: 0.075  
 Periodo T<sub>1</sub>: 0.2564  
 Coeff. λ SLD: 1.00  
 Coeff. λ SLV: 1.00  
 Rapporto di sovrarresistenza (a<sub>s</sub>/a<sub>1</sub>): 1.30  
 Valore di riferimento del fattore di struttura (q<sub>0</sub>): 1.00  
 Fattore riduttivo (K<sub>w</sub>): 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<=15°
- Coeff. amplificazione topografica S<sub>T</sub>: 1.00
- Quota di riferimento: 2.00 <m>
- Altezza della struttura: 7.15 <m>
- Numero piani edificio: 0
- Coefficiente θ: 0.00
- Edificio regolare in altezza: si
- Edificio regolare in pianta: si
- Classe di duttilità: Classe B
- Fattore di struttura per sisma verticale (q<sub>v</sub>): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%
- Coefficiente θ: 0.00

**Spettro SLV.TXT :**

0.0000	0.5106
0.0500	0.8335
0.1000	1.1563
0.1427	1.4322
0.1500	1.4322
0.2000	1.4322
0.2500	1.4322
0.3000	1.4322
0.3500	1.4322
0.4000	1.4322
0.4282	1.4322
0.4500	1.3627
0.5000	1.2264
0.5500	1.1149
0.6000	1.0220
0.6500	0.9434
0.7000	0.8760
0.7500	0.8176
0.8000	0.7665
0.8500	0.7214
0.9000	0.6813
0.9500	0.6455
1.0000	0.6132
1.0500	0.5840
1.1000	0.5575
1.1500	0.5332
1.2000	0.5110
1.2500	0.4906
1.3000	0.4717
1.3500	0.4542
1.4000	0.4380
1.4500	0.4229
1.5000	0.4088
1.5500	0.3956
1.6000	0.3832
1.6500	0.3716
1.7000	0.3607
1.7500	0.3504
1.7735	0.3458
1.8000	0.3356

1.8500 0.3178  
 1.9000 0.3012  
 1.9500 0.2860  
 2.0000 0.2719  
 2.0500 0.2588  
 2.1000 0.2466  
 2.1500 0.2353  
 2.2000 0.2247  
 2.2500 0.2148  
 2.3000 0.2056  
 2.3500 0.1969  
 2.4000 0.1888  
 2.4500 0.1812  
 2.5000 0.1740  
 2.5500 0.1672  
 2.6000 0.1609  
 2.6500 0.1549  
 2.7000 0.1492  
 2.7500 0.1438  
 2.8000 0.1387  
 2.8500 0.1339  
 2.9000 0.1293  
 2.9500 0.1250  
 3.0000 0.1208  
 3.0500 0.1169  
 3.1000 0.1132  
 3.1500 0.1096  
 3.2000 0.1062  
 3.2500 0.1030  
 3.3000 0.0999  
 3.3500 0.0969  
 3.4000 0.0941  
 3.4500 0.0914  
 3.5000 0.0888  
 3.5500 0.0863  
 3.6000 0.0851  
 3.6500 0.0851  
 3.7000 0.0851  
 3.7500 0.0851  
 3.8000 0.0851  
 3.8500 0.0851  
 3.9000 0.0851  
 3.9500 0.0851  
 4.0000 0.0851

Spettro SLD.TXT :

0.0000 0.2928  
 0.0500 0.5637  
 0.0934 0.7989  
 0.1000 0.7989  
 0.1500 0.7989  
 0.2000 0.7989  
 0.2500 0.7989  
 0.2802 0.7989  
 0.3000 0.7462  
 0.3500 0.6396  
 0.4000 0.5597  
 0.4500 0.4975  
 0.5000 0.4477  
 0.5500 0.4070  
 0.6000 0.3731  
 0.6500 0.3444  
 0.7000 0.3198  
 0.7500 0.2985  
 0.8000 0.2798  
 0.8500 0.2634  
 0.9000 0.2487  
 0.9500 0.2357  
 1.0000 0.2239  
 1.0500 0.2132  
 1.1000 0.2035  
 1.1500 0.1947  
 1.2000 0.1866  
 1.2500 0.1791  
 1.3000 0.1722  
 1.3500 0.1658  
 1.4000 0.1599  
 1.4500 0.1544  
 1.5000 0.1492  
 1.5500 0.1444  
 1.6000 0.1399

1.6500 0.1357  
 1.6995 0.1317  
 1.7000 0.1316  
 1.7500 0.1242  
 1.8000 0.1174  
 1.8500 0.1112  
 1.9000 0.1054  
 1.9500 0.1001  
 2.0000 0.0951  
 2.0500 0.0905  
 2.1000 0.0863  
 2.1500 0.0823  
 2.2000 0.0786  
 2.2500 0.0752  
 2.3000 0.0719  
 2.3500 0.0689  
 2.4000 0.0661  
 2.4500 0.0634  
 2.5000 0.0609  
 2.5500 0.0585  
 2.6000 0.0563  
 2.6500 0.0542  
 2.7000 0.0522  
 2.7500 0.0503  
 2.8000 0.0485  
 2.8500 0.0468  
 2.9000 0.0452  
 2.9500 0.0437  
 3.0000 0.0423  
 3.0500 0.0409  
 3.1000 0.0396  
 3.1500 0.0383  
 3.2000 0.0372  
 3.2500 0.0360  
 3.3000 0.0349  
 3.3500 0.0339  
 3.4000 0.0329  
 3.4500 0.0320  
 3.5000 0.0311  
 3.5500 0.0302  
 3.6000 0.0294  
 3.6500 0.0286  
 3.7000 0.0278  
 3.7500 0.0271  
 3.8000 0.0263  
 3.8500 0.0257  
 3.9000 0.0250  
 3.9500 0.0244  
 4.0000 0.0238

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  
 I = indipendente  
 A = ambigua

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo CCE	Sicurezza	Variabilità
1	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
3	QFS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7S		B
4	QFN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
6	macchinari	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7S		B

Elenco tipi cce definiti



Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

-419	138.37	-417	138.37	-415	138.37	-413	138.37	-411	138.37	-409	138.37	-407	138.37
-405	138.37	-403	138.37	-401	138.37	-400	121.20	-394	96.06	-388	70.92	-382	70.92
-376	70.92	-370	96.06	-364	121.20	-358	121.20	-352	123.35	-345	136.53	-343	111.39
-341	86.25	-339	86.25	-337	86.25	-335	111.39	-333	136.53	-331	136.53	-312	60.60
-306	121.20	-300	121.20	-294	121.20	-288	121.20	-282	121.20	-269	68.27	-267	136.53
-265	136.53	-263	136.53	-261	136.53	-260	122.83	-254	122.83	-248	122.83	-242	122.83
-236	122.83	-230	122.83	-224	122.83	-218	122.83	-212	122.83	-206	122.83	-200	122.83
-194	122.83	-188	124.17	-182	120.81	-175	138.37	-173	138.37	-171	138.37	-169	138.37
-167	138.37	-165	138.37	-163	138.37	-161	138.37	-159	138.37	-157	138.37	-155	138.37
-153	138.37	-151	139.87	-150	121.20	-144	121.20	-138	121.20	-132	121.20	-126	121.20
-120	121.20	-114	121.20	-108	118.67	-102	119.48	-95	136.53	-93	136.53	-91	136.53
-89	136.53	-87	136.53	-85	136.53	-83	136.53	-81	133.68	-80	121.20	-74	121.20
-68	121.20	-62	121.20	-56	121.20	-50	121.20	-44	121.20	-38	121.20	-32	121.20
-31	122.02	-19	136.53	-17	136.53	-15	136.53	-13	136.53	-11	136.53	-9	136.53
-7	136.53	-5	136.53	1	137.45	2	134.59	3	138.95	4	136.09	5	136.53
6	136.53	7	799.60	8	768.00	9	800.56	10	768.96	11	1511.03	12	1511.03

Totali masse nodi

Mo
<kg>
221496.00

Materiali

Cemento armato

Elenco dei criteri di progetto e delle loro principali caratteristiche meccaniche utilizzate:  
Travi in c.a.: 2

Calcestruzzo

Tipo di calcestruzzo: C28/35  
Rck calcestruzzo <daN/cm<sup>2</sup>>: 350.00  
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo (Fck) <daN/cm<sup>2</sup>>: 290.50  
Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo (Fctk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 19.84  
 $\alpha_{cc}$ : 0.85  
 $\gamma_c$ : 1.50  
Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo (Fcd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 164.62  
Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (Fctd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 13.23

Acciaio

Tipo di acciaio: B450C  
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 4500.00  
 $\gamma_s$ : 1.15  
Resistenza di calcolo dell'acciaio (Fyd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 3913.04

Elenco dei criteri di progetto e delle loro principali caratteristiche meccaniche utilizzate:  
Pareti: 4 Pareti serbatoio  
Pilastrini in c.a.: 2 Pilastrini rettangolari molto armati  
Solette/Platee: 1

Calcestruzzo

Tipo di calcestruzzo: C32/40  
Rck calcestruzzo <daN/cm<sup>2</sup>>: 400.00  
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo (Fck) <daN/cm<sup>2</sup>>: 332.00  
Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo (Fctk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 21.69  
 $\alpha_{cc}$ : 0.85  
 $\gamma_c$ : 1.50  
Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo (Fcd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 188.13  
Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (Fctd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 14.46

Acciaio

Tipo di acciaio: B450C  
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 4500.00  
 $\gamma_s$ : 1.15  
Resistenza di calcolo dell'acciaio (Fyd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 3913.04

Prove in sito

Elenco colonne stratigrafiche

Simbologia

St. = Strato  
z = Profondità della superficie superiore dello strato  
Spess. = Spessore  
Unità geotecnica = Unità geotecnica

Allegato 1: calcoli e verifiche partitore San Simone

Class. = Classificazione  
Coes. = Coesivo  
Inc. = Incoerente  
Roc. = Roccia  
N. c. = Non classificato  
 $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale  
 $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo  
 $\phi'$  = Angolo di attrito efficace  
 $c'$  = Coesione efficace  
 $c_u$  = Coesione non drenata  
E = Modulo elastico normale  
G = Modulo elastico tangenziale  
E<sub>ed</sub> = Modulo edometrico

Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1

St.	z <m>	Spess. <cm>	Unità geotecnica	Class.	$\gamma$ <daN/mc>	$\gamma_{sat}$ <daN/mc>	W <sup>1</sup> <grad>	$c'$ <daN/mq>	$c_u$ <daN/mq>	E <daN/mq>	G <daN/mq>	$E_{ed}$ <daN/mq>
1	0.00	--	1	Inc.	1700.00	1700.00	38.00	500.00				

Le verifiche degli elementi di fondazione sono state effettuate utilizzando l'approccio 2 - Combinazione 1.

Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

Permanenti strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 1.00$ ;  
Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.30$ ;  
Permanenti non strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;  
Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ ;  
Variabili, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;  
Variabili, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ .

I coefficienti parziali per le azioni sono posti pari all'unità per le verifiche in condizioni sismiche.

Tali coefficienti sono comunque desumibili dalla tabella delle combinazioni delle CCE (Parametri di calcolo).

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

Tangente dell'angolo di attrito  $\gamma_M = 1.00$ ;  
Coesione efficace  $\gamma_M = 1.00$ ;  
Coesione non drenata  $\gamma_M = 1.00$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

Capacità portante  $\gamma_R = 2.30$ ;  
Scorrimento  $\gamma_R = 1.10$ ;  
Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni profonde:

Per pali infissi:  
Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.15$ ;  
Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;  
Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;  
Per pali trivellati:  
Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.35$ ;  
Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;  
Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;  
Per pali ad elica continua:  
Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.30$ ;  
Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;  
Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;  
Fattore di correlazione per la determinazione della resistenza caratteristica desumibile dai criteri di progetto.

Carichi

Simbologia

Imp. = Numero dell'impalcato  
Quota = Quota impalcato  
Ts = Numero del tipo solaio  
Comm. = Commento  
Mq<sub>rot</sub> = Area solai  
Qps = Carico permanente strutturale  
CCE = Numero della condizione di carico elementare  
Qpn = Carico permanente non strutturale  
Qa = Primo carico accidentale  
Qa2 = Secondo carico accidentale  
Qa3 = Terzo carico accidentale

Imp.	Quota <m>	Ts	Comm.	Mq <sub>rot</sub> <mq>	Qps <daN/mq>	CCE	Qpn <daN/mq>	CCE	Qa <daN/mq>	CCE	Qa2 <daN/mq>	CCE	Qa3 <daN/mq>	CCE
0	6.49	2	tegoli copertura	140.36	400.00	3	10.00	4	100.00	5	--	--	--	--
0	2.00	1	solaio	16.10	300.00	3	100.00	4	250.00	5	--	--	--	--

Spostamento relativo

Max = 0.00 <cm>



## ALLEGATO 2





**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 materiali.....	3
Elenco tipi elementi bidimensionali.....	3
Elenco tipi solai.....	4
Elenco tipi tamponature.....	4
Elenco tamponature.....	4
Carichi.....	4
Condizioni di carico elementari.....	4
Risultati del calcolo.....	5
Parametri di calcolo.....	5
Figura numero 1: Spettro SLD.....	7
Figura numero 2: Spettro SLV.....	7
Verifiche e armature travi.....	11
Travata n. 304 503 301 502.....	12
Travata n. 505.....	13
Travata n. 512.....	14
Verifiche e armature pilastri.....	15
Pilastrate n. 35 43 50 54.....	17
Pilastrata n. 36.....	18
Pilastrata n. 41.....	18
Pilastrata n. 42.....	19
Pilastrata n. 45.....	20
Pilastrata n. 57.....	21
Pilastrata n. 80.....	22
Verifiche e armature solette/platee.....	22
Armatura platea a quota -0.70.....	23
Armatura platea a quota 0.00.....	24
Verifiche e armature pareti.....	25
Figura numero 3: Riferimenti sezione.....	26
Parete n. 103.....	26
Parete n. 105.....	28
Parete n. 107.....	29
Parete n. 110.....	31
Criteri di analisi geotecnica e progetto delle fondazioni.....	32
Fondazioni superficiali.....	32
Fondazioni profonde.....	33
Caratterizzazione.....	34
Geotecnica.....	35
Elenco colonne stratigrafiche.....	35
Elenco unità geotecniche.....	36
Report grafico complessivo.....	36
Figura numero 4: Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1.....	39
Fondazioni superficiali.....	39
Verifiche capacità portante.....	39
Cedimenti.....	40
Sintesi.....	41

**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

Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

- 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	Lz	Kt
		<daN/mc>	<daN/cm>	<daN/cm>					<m>	<m>	<daN/cm>
1	Libero	L	L	L	L	L	L				
3	El. sew 110001	B	B	L	L	L	B				

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	E	G	ν	α
		<daN/mc>	<daN/cm>	<daN/cm>		
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

Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

- S = Soletta/Platea
- N = Nucleo
- M = Muratura ordinaria
- L = Pilastrò
- MA = Muratura armata
- 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.	Kt
						<cm>	<daN/cm>
1	platea sp. 0.4	W-RTC	S		1	40.00	f(strat.)
2	parete sp 0.40	F	P		1	40.00	
5	parete 0.30	F	P		1	30.00	

Elenco tipi solai

Simbologia

- Ts = Numero del tipo solaio
- Comm. = Commento
- Qps = Carico permanente strutturale
- Qpn = Carico permanente non strutturale
- Qa = Primo carico accidentale
- Qa2 = Secondo carico accidentale
- Qa3 = Terzo carico accidentale
- Rip. ter. = Ripartizione su aste terminali
- Rip. int. = Ripartizione su aste interne
- s = Coeff. di riduzione
- Hs = Altezza solaio
- Sc = Spessore cappa
- Crit. = Numero del criterio di progetto

Ts	Comm.	Qps	Qpn	Qa	Qa2	Qa3	Rip. ter.	Rip. int.	s	Hs	Sc	Crit.
		<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>				<cm>	<cm>	
1	solaio	300.00	100.00	100.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.33	25.00	5.00	9
2	solaio alveolare	355.00	540.00	250.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.33	25.00	5.00	9

Elenco tipi tamponature

Simbologia

- Tt = Numero del tipo tamponatura
- Comm. = Commento
- Qpn = Carico permanente non strutturale
- Uso = Utilizzo
  - C = Area di carico
  - V = Area di carico e verifica
- Crit. = Criterio di progetto

Tt	Comm.	Qpn	Uso	Crit.
		<daN/mq>		
1	tamponatura	200.00	C	--

Elenco tamponature

Simbologia

- Tam. = Numero della tamponatura
- Tt = Numero del tipo tamponatura
- Nodi = Nodi della tamponatura

Tam.	Tt	Nodi																		
0	1	-8069	-8085	-8089	-8093	-8097	-8101	-8105	-8109	-8113	-8117	-8121	-9161	54						
0	1	-8121	-8802	-8125	-8129	-8133	-8137	-8141	-8145	-8149	-8800	-8153	-7421	-9161						
101	1	-50	-1276	-1278	-1280	-384	-1241	-1243	-1245	42	59	-51								
102	1	42	-8554	-8553	-8552	-8551	-8550	-8549	-8548	-8547	-8546	-8545	-8544	-8543	-8542	-8541	-8540	-8069	54	59
103	1	-8193	-8603	-8602	-8601	-8600	-8599	-8598	-8597	-8596	-8595	-8594	-8593	-8592	-8591	-8590	-8589	38	55	50
104	1	-16	-26	-36	-52	-54														
105	1	-11	-16	-54	-55															
108	1	-8153	-8157	-8161	-8165	-8169	-8173	-8177	-8181	-8185	-8189	-8193	50	-7421						
203	1	-36	-50	-51	-52															

Carichi

Condizioni di carico elementari

Simbologia

- CCE = Numero della condizione di carico elementare
- Comm. = Commento
- Mx = Moltiplicatore della massa in dir. X

Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

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	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
3	JPS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
4	QPN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	8 D.M. 08 Variabili Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso <= 30 kN)	S	B
6	idrostatica sx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
7	idrostatica dx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
8	QPT	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2 D.M. 08 Permanenti non strutturali	S	--

Risultati del calcolo

Parametri di calcolo

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con: ModeSt ver. 8.10, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti: Xfinest ver. 2015, 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

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: QF46
- Calcolo sforzo nei nodi: No
- 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: Strada Statale 131 Diramazione Centrale Nuorese, 08020 Posada NU, Italia LON. 9.72153 LAT. 40.65740
- Contenuto tra ID reticolo: 26271 26272 26049 26050

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

Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

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<sub>R</sub> = 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<sub>S</sub> = Coefficiente di amplificazione stratigrafica  
 C<sub>C</sub> = Coefficiente funzione della categoria del suolo

TCC	T <sub>R</sub>	Ag <g>	FO	TC*	S <sub>S</sub>	C <sub>C</sub>
SLD	75	0.0249	2.73	0.18	1.20	1.55
SLV	712	0.0434	2.80	0.31	1.20	1.39

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale V<sub>n</sub>: 50.00
- Classe d'uso: Classe III
- Applica semplificazioni per zona 4: no
- SL Esercizio: SLO-Pvr no, SLD-Pvr 63.00
- SL Ultimi: SLV-Pvr 10.00, SLC-Pvr no
- Classe di duttilità: Classe B
- Quota di riferimento: 6.00 <m>
- Altezza della struttura: 13.05 <m>
- Numero piani edificio: 0
- Coefficiente θ: 0.00
- Edificio regolare in altezza: si
- Edificio regolare in pianta: si
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: 1.00%
- 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<sub>1</sub>: 0.075
- Periodo T<sub>1</sub>: 0.32449
- Coeff. λ SLD: 1.00
- Coeff. λ SLV: 1.00
- Rapporto di sovrarresistenza (α<sub>v</sub>/α<sub>1</sub>): 1.30
- Valore di riferimento del fattore di struttura (q<sub>0</sub>): 1.00
- Fattore riduttivo (K<sub>v</sub>): 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<=15°
- Coeff. amplificazione topografica S<sub>T</sub>: 1.00
- Fattore di struttura per sisma verticale (qv): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%

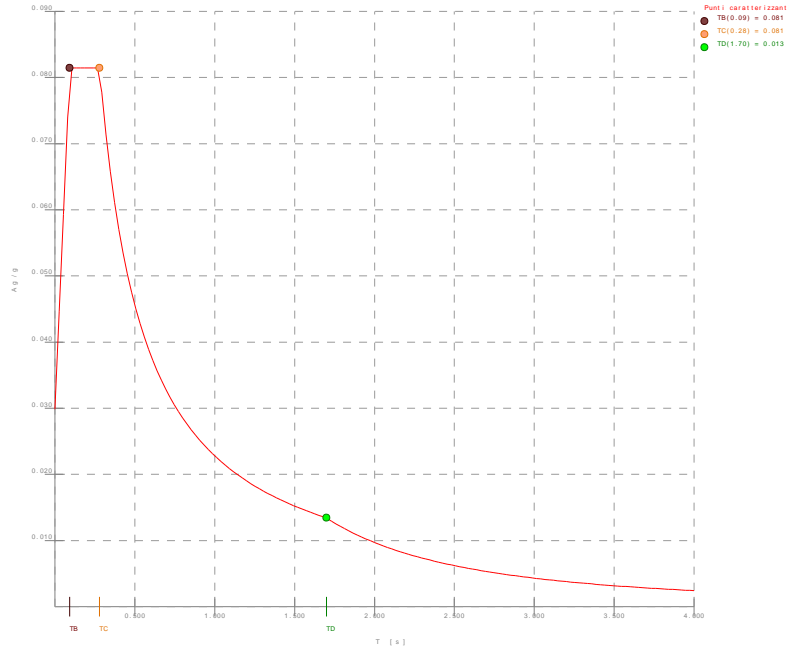


Figura numero 1: Spettro SLD

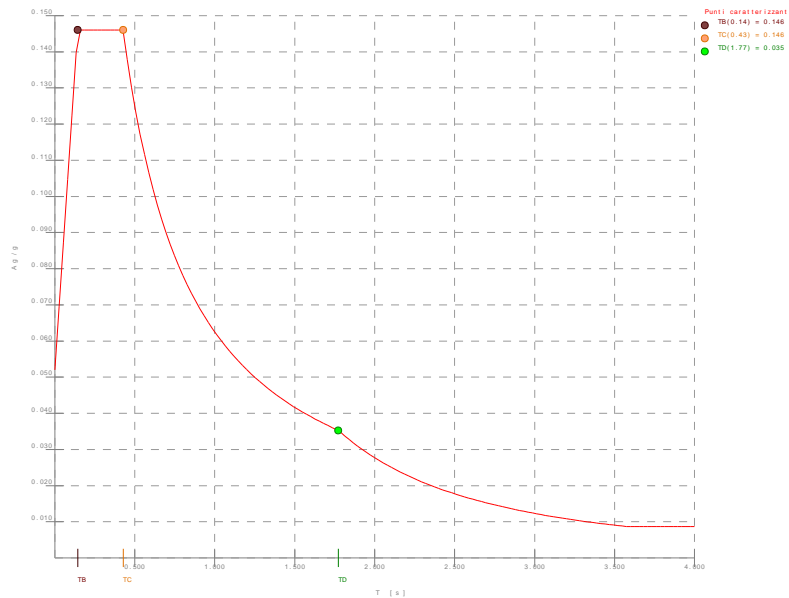


Figura numero 2: Spettro SLV

- 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
- 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	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
3	QPS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
4	QPN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	8S		B
6	idrostatica sx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
7	idrostatica dx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
8	QT	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2S		--

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
- γ min. = Coeff. γ min.
- γ max = Coeff. γ max
- ψ<sub>0</sub> = Coeff. ψ<sub>0</sub>
- ψ<sub>1</sub> = Coeff. ψ<sub>1</sub>
- ψ<sub>2</sub> = Coeff. ψ<sub>2</sub>
- ψ<sub>0,s</sub> = Coeff. ψ<sub>0</sub> sismico (D.M. 96)

Tipo CCE	Comm.	Tipo	Durata	x min.	x max.	f <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>2,s</sub>
1	D.M. 08 Permanenti strutturali	G	N	1.00	1.30				
8	D.M. 08 Variabili Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso <= 30 kN)	Q	N	0.00	1.50	0.70	0.70	0.60	0.00
2	D.M. 08 Permanenti non strutturali	G	N	0.00	1.50				

Ambienti di carico

Simbologia

- N = Numero
- Comm. = Commento
- 1 = peso proprio
- 2 = geostatica
- 3 = QPS
- 4 = QPN
- 5 = QA
- 6 = idrostatica sx
- 7 = idrostatica dx
- 8 = QT
- F = azioni orizzontali convenzionali
- SLU = Stato limite ultimo
- SLR = Stato limite per combinazioni rare



**Simbologia**

Nodo = Numero del nodo  
 Peso = Peso  
 Fx = Forza in dir. X  
 Fy = Forza in dir. Y

Nodo	Peso	Fx	Fy	Nodo	Peso	Fx	Fy	Nodo	Peso	Fx	Fy
<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>
-9161	10189.50	101.89	101.89	-9160	13678.40	136.78	136.78	-7421	10189.50	101.89	101.89
-7416	13678.40	136.78	136.78	-55	3419.53	34.20	34.20	-54	5898.24	58.98	58.98
-52	5898.24	58.98	58.98	-51	3419.53	34.20	34.20	50	6331.42	63.31	63.31
54	6331.42	63.31	63.31	55	8365.32	83.65	83.65	59	8365.32	83.65	83.65

**Verifiche e armature travi**

**Simbologia**

Caso = Caso di verifica  
 Xg = Coordinata progressiva (dal primo nodo) in cui viene effettuato il progetto/verifica  
 CC = Combinazione delle condizioni di carico elementari  
 c = momento fittizio in campata  
 a = momento fittizio agli appoggi  
 TG = taglio da gerarchia delle resistenze  
 T = momento traslato per taglio  
 e = eccentricità aggiuntiva in caso di compressione o pressoflessione  
 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  
 In = Come identificativo della travata facente parte dell'involuppo  
 El = Elemento (asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica (progressivo sul numero di aste)  
 Sez. = Numero della sezione  
 Crit. = Numero del criterio di progetto  
 X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale  
 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  
 AFEP S = Area di ferro effettiva parziale presente nella CC considerata, per la sollecitazione indicata, superiore  
 AFEP I = Area di ferro effettiva parziale presente nella CC considerata, per la sollecitazione indicata, inferiore  
 My = Momento flettente intorno all'asse Y  
 Myu = Momento ultimo intorno all'asse Y  
 Sic. = Sicurezza a rottura  
 $\sigma_s$  sup = Tensione nel ferro - superiore  
 $\sigma_s$  inf = Tensione nel ferro - inferiore  
 $\sigma_c$  = Tensione nel calcestruzzo  
 Tz = Taglio in dir. Z  
 XO = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) dell'inizio del tratto  
 XI = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) della fine del tratto  
 Lung. = Lunghezza del tratto di progettazione  
 Staff. = Staffatura adottata  
 AFE St. = Area di ferro effettiva della staffatura (d'anima per travi a T o L)  
 bw = Larghezza membratura resistente al taglio  
 Vadu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo  
 cnsd = Costante dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo  
 VRed = Taglio ultimo lato armatura  
 VRed = Taglio ultimo lato calcestruzzo  
 Vrd = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo  
 Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio  
 c = Ricopimento dell'armatura  
 s = Distanza minima tra le barre  
 K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione  
 $s_{m1}$  = Distanza media tra le fessure  
 $\Phi$  = Diametro della barra  
 $A_s$  = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace  
 $A_{s\ eff}$  = 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  
 Tipo = Tipologia  
 2C = Doppia C lato labbri  
 2Cd = Doppia C lato costola  
 2I = Doppia I  
 2L = Doppia L lato labbri  
 2Ldx = Doppia L lato costole  
 C = C  
 Cdx = C destra  
 Cir. = Circolare  
 Cir.c = Circolare cava  
 I = I  
 L = L  
 Ldx = L destra  
 Om = Omega  
 Pg = Pi greco  
 Pr = Poligono regolare  
 Prc = Poligono regolare cavo  
 Pc = Per coordinate  
 a = Inerzia assegnate  
 R = Rettangolare  
 Rc = Rettangolare cavo  
 T = T  
 U = U  
 Ur = U rovescia  
 V = V  
 Vr = V rovescia

Z = Z  
 Zdx = Z destra  
 Ts = T stondata  
 Ls = L stondata  
 Cs = C stondata  
 Is = I stondata  
 Dis. = Disegnata  
 B = Base  
 H = Altezza  
 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

**Travate n. 304 503 301 502**

304 (a) Nodi: -55 55 50  
 503 (b) Nodi: -54 -7416 -7421  
 301 (c) Nodi: -51 59 54  
 502 (d) Nodi: -52 -9160 -9161

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez. Tipo	B <cm>	H <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>
1R	30.00	50.00	3.50	3.50	C32/40	332.00	21.69	188.13	14.46	B450C	4500.00	3913.04

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

Xg <cm>	CC	TCC	In	El	X <cm>	AFe S <cmq>	AFe I <cmq>	AFEP S <cmq>	AFEP I <cmq>	My <daNm>	Myu <daNm>	Sic.
0.15	7	SLV	d	1	15.14	9.42	9.42	9.42	7.83	-6223.51	-16188.50	2.601
3.15	25	SLU	b	1	318.03	18.85	9.42	18.85	6.65	-9582.99	-31311.20	3.267
3.45	25	SLU	b	2	15.05	18.85	9.42	18.85	6.15	-10870.20	-31207.30	2.871
7.48	21	SLU	b	2	418.94	9.42	9.42	9.42	9.14	9909.33	15717.10	1.586
10.45	3	SLV	b	2	717.29	9.42	10.56	9.42	7.41	-4955.79	-16186.50	3.266
0.15	8	SLD	d	1	15.14	9.42	9.42	9.42	7.83	-2546.77	-18738.40	7.358
3.15	4	SLD	b	1	318.03	18.85	9.42	18.85	6.65	-7467.32	-36494.90	4.887
3.45	8	SLD	d	2	15.05	18.85	9.42	18.85	6.15	-8684.52	-36438.60	4.196
7.48	8	SLD	d	2	418.94	9.42	9.42	9.42	9.14	7431.09	18195.40	2.449
10.45	4	SLD	b	2	717.29	9.42	10.56	9.42	7.41	-4184.99	-18737.90	4.477

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

Xg <cm>	CC	TCC	In	El	X <cm>	AFe I <cmq>	Tz <daN>	AFEP I <cmq>	Tz inf <daN/cmq>
0.15	7	SLV	d	1	15.14	9.42	3724.35	1.60	2332.70
0.15	8	SLD	d	1	15.14	9.42	1979.07	1.60	1239.57
3.15	3	SLV	b	1	318.03	9.42	-7624.55	2.78	2746.53
3.15	4	SLD	b	1	318.03	9.42	-5880.02	2.78	2118.11
3.45	21	SLU	d	2	15.05	9.42	9708.33	3.27	2967.62
3.45	8	SLD	d	2	15.05	9.42	9798.49	3.27	2438.85
7.48	3	SLV	b	2	418.94	9.42	-686.88	0.28	2434.09
7.48	4	SLD	b	2	418.94	9.42	-513.44	0.28	1819.49
10.45	17	SLU	b	2	717.29	10.56	-7759.03	3.15	2465.00
10.45	4	SLD	b	2	717.29	10.56	-6653.02	3.15	2113.62

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

Xg <cm>	CC	TCC	In	El	X <cm>	AFe S <cmq>	AFe I <cmq>	My <daNm>	Tz sup <daN/cmq>	Tz inf <daN/cmq>	Tz <daN/cmq>
0.15	26	SLE R	a	1	15.14	9.42	9.42	1015.15	-85.05	255.43	7.52
0.15	28	SLE Q	a	1	15.14	9.42	9.42	1015.15	-85.05	255.43	7.52
3.15	26	SLE R	b	1	318.03	18.85	9.42	-7363.65	954.24	-547.11	44.62
3.15	28	SLE Q	b	1	318.03	18.85	9.42	-7363.65	954.24	-547.11	44.62
3.45	22	SLE R	d	2	15.05	18.85	9.42	-8357.43	1083.03	-620.95	50.64
3.45	24	SLE Q	d	2	15.05	18.85	9.42	-8357.43	1083.03	-620.95	50.64
7.48	22	SLE R	b	2	418.94	9.42	9.42	7622.56	-638.61	1917.98	56.45
7.48	24	SLE Q	b	2	418.94	9.42	9.42	7622.56	-638.61	1917.98	56.45
10.45	18	SLE R	b	2	717.29	9.42	10.56	-3781.59	949.52	-306.34	27.24
10.45	20	SLE Q	b	2	717.29	9.42	10.56	-3781.59	949.52	-306.34	27.24

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**

Caso	Xg <cm>	CC	TCC	In	El	Sez.	Crit.	X <cm>	My <daNm>	c <mm>	s <mm>	K3	$s_{m1}$ <mm>	W	$A_s$ <cmq>	$A_{s\ eff}$ <cmq>	$f_{ct}$ <daN/cmq>	$f_{cr}$ <daN/cmq>	$v_{sm}$	Wk <mm>
91	0.15	28	SLE Q	a	1	1	1	15.14	1015.15	25.00	115.00	0.16	143.56	20.00	9.42	510.80	255.43	1658.81	0.05	0.01
103	0.15	27	SLE F	a	1	1	1	15.14	1015.15	25.00	115.00	0.16	143.56	20.00	9.42	510.80	255.43	1658.81	0.05	0.01
206	3.15	28	SLE Q	b	1	1	1	318.03	-7363.65	25.00	46.00	0.16	93.73	20.00	18.85	518.67	954.24	1036.52	0.19	0.03
218	3.15	27	SLE F	b	1	1	1	318.03	-7363.65	25.00	46.00	0.16	93.73	20.00	18.85	518.67	954.24	1036.52	0.19	0.03
323	3.45	24	SLE Q	id	2	1	1	15.05	-8357.43	25.00	46.00	0.16	93.73	20.00	18.85	518.67	1083.03	1036.52	0.28	0.05
335	3.45	23	SLE F	id	2	1	1	15.05	-8357.43	25.00	46.00	0.16	93.73	20.00	18.85	518.67	1083.03	1036.52	0.28	0.05
429	7.48	24	SLE Q	b	2	1	1	418.94	7622.56	25.00	115.00	0.16	143.56	20.00	9.42	510.80	1917.98	1658.81	0.58	0.14
441	7.48	23	SLE F	b	2	1	1	418.94	7622.56	25.00	115.00	0.16	143.56	20.00	9.42	510.80	1917.98	1658.81	0.58	0.14
540	10.45	20	SLE Q	b	2	1	1	717.29	-3781.59	25.00	115.00	0.16	143.56	20.00	9.42	510.80	949.52	1683.36	0.18	0.05
552	10.45	19	SLE F	b	2	1	1	717.29	-3781.59	25.00	115.00	0.16	143.56	20.00	9.42	510.80	949.52	1683.36	0.18	0.05



Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

5.40	24	SLE Q	2	20.00	5.09	6.28	3298.29	-342.38	1238.03	31.40
5.80	26	SLE R	3	155.00	5.09	6.28	2992.57	-310.64	1123.28	28.49
5.80	28	SLE Q	3	155.00	5.09	6.28	2992.57	-310.64	1123.28	28.49
7.15	22	SLE R	3	20.00	5.09	6.28	-3733.22	1714.27	-384.15	37.00
7.15	24	SLE Q	3	20.00	5.09	6.28	-3733.22	1714.27	-384.15	37.00
7.55	22	SLE R	4	365.00	5.09	6.28	-2332.07	1070.87	-239.97	23.11
7.55	24	SLE Q	4	365.00	5.09	6.28	-2332.07	1070.87	-239.97	23.11
9.95	26	SLE R	4	125.06	5.09	6.28	1527.42	-158.55	573.33	14.54
9.95	28	SLE Q	4	125.06	5.09	6.28	1527.42	-158.55	573.33	14.54
11.05	18	SLE R	4	15.00	5.09	6.28	-2034.23	934.10	-209.32	20.16
11.05	20	SLE Q	4	15.00	5.09	6.28	-2034.23	934.10	-209.32	20.16

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

Caso	Xg	CC	TCC	El	Sez.	Crit.	X	My	c	s	K3	s <sub>1m</sub>	W	A <sub>s</sub>	A <sub>c eff</sub>	l <sub>0</sub>	l <sub>eff</sub>	V <sub>sm</sub>	Wk
<cm>	<cm>						<cm>	<daNm>	<cm>	<cm>		<cm>		<cm>	<cm>	<daN/cm>	<daN/cm>		<mm>
23	0.15	20	SLE Q	1	6	1	370.00	-2050.22	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	941.45	2648.11	0.18	0.06
26	0.15	19	SLE F	1	6	1	370.00	-2050.22	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	941.45	2648.11	0.18	0.06
53	3.65	28	SLE Q	1	6	1	20.00	-2799.92	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	1285.70	2648.11	0.25	0.09
56	3.65	27	SLE F	1	6	1	20.00	-2799.92	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	1285.70	2648.11	0.25	0.09
81	4.05	28	SLE Q	2	6	1	155.00	-4142.00	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	1901.98	2648.11	0.37	0.13
84	4.05	27	SLE F	2	6	1	155.00	-4142.00	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	1901.98	2648.11	0.37	0.13
108	5.40	24	SLE Q	2	6	1	20.00	3298.29	25.00	230.00	0.16	194.63	20.00	6.28	478.38	1238.03	2204.91	0.24	0.08
111	5.40	23	SLE F	2	6	1	20.00	3298.29	25.00	230.00	0.16	194.63	20.00	6.28	478.38	1238.03	2204.91	0.24	0.08
137	5.80	28	SLE Q	3	6	1	155.00	2992.57	25.00	230.00	0.16	194.63	20.00	6.28	478.38	1123.28	2204.91	0.22	0.07
140	5.80	27	SLE F	3	6	1	155.00	2992.57	25.00	230.00	0.16	194.63	20.00	6.28	478.38	1123.28	2204.91	0.22	0.07
164	7.15	24	SLE Q	3	6	1	20.00	-3733.22	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	1714.27	2648.11	0.33	0.11
167	7.15	23	SLE F	3	6	1	20.00	-3733.22	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	1714.27	2648.11	0.33	0.11
192	7.55	24	SLE Q	4	6	1	365.00	-2332.07	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	1070.87	2648.11	0.21	0.07
195	7.55	23	SLE F	4	6	1	365.00	-2332.07	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	1070.87	2648.11	0.21	0.07
221	9.95	28	SLE Q	4	6	1	125.06	1527.42	25.00	230.00	0.16	194.63	20.00	6.28	478.38	573.33	2204.91	0.11	0.04
224	9.95	27	SLE F	4	6	1	125.06	1527.42	25.00	230.00	0.16	194.63	20.00	6.28	478.38	573.33	2204.91	0.11	0.04
247	11.05	20	SLE Q	4	6	1	15.00	-2034.23	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	934.10	2648.11	0.18	0.06
250	11.05	19	SLE F	4	6	1	15.00	-2034.23	26.00	230.00	0.17	201.61	18.00	5.09	429.67	934.10	2648.11	0.18	0.06

Staffe - Verifiche armatura

CC	X0	X1	Lung.	Staff.	AfE St.	bw	Vsdu	ctg.	VRsd	VRcd	Vrdu	Sic.T
<cm>	<cm>	<cm>	<cm>		<cm>/m>	<cm>	<daN>		<daN>	<daN>	<daN>	
TG	0.20	0.67	0.47	ø8/ 8 2 br.	12.57	0.30	7139.07	2.18	44798.30	44798.30	44798.30	6.28
TG	0.67	3.23	2.57	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	6793.79	2.50	20578.80	40724.40	20578.80	3.03
TG	3.23	3.70	0.47	ø8/ 8 2 br.	12.57	0.30	7298.03	2.18	44798.30	44798.30	44798.30	6.14
TG	4.00	5.40	1.40	ø6/ 8 2 br.	7.07	0.30	13753.60	2.50	28938.90	40724.40	28938.90	2.10
TG	5.80	7.20	1.40	ø6/ 8 2 br.	7.07	0.30	13545.00	2.50	28938.90	40724.40	28938.90	2.14
TG	7.50	7.96	0.47	ø8/ 8 2 br.	12.57	0.30	7299.49	2.18	44798.30	44798.30	44798.30	6.14
TG	7.96	10.54	2.57	ø8/20 2 br.	5.03	0.30	6795.26	2.50	20578.80	40724.40	20578.80	3.03
TG	10.54	11.00	0.47	ø8/ 8 2 br.	12.57	0.30	7144.00	2.18	44798.30	44798.30	44798.30	6.27

Verifiche e armature pilastri

Simbologia

- Xg = Coordinata progressiva (dal primo nodo) in cui viene effettuato il progetto/verifica
- CC = Combinazione delle condizioni di carico elementari
- e = eccentricità aggiuntiva in caso di compressione o pressoflessione
- α = amplificazione per gerarchia delle resistenze
- TG = taglio da gerarchia delle resistenze
- 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
- In = Identificativo della pilastriata facente parte dell'involuppo
- El = Elemento (asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica (progressivo sul numero di aste)
- Sez. = Numero della sezione
- X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale
- N = Sforzo normale
- Mz = Momento flettente intorno all'asse Z
- My = Momento flettente intorno all'asse Y
- My ver. = Momento flettente di verifica intorno all'asse Y
- α<sub>y</sub> = Fattore di amplificazione momenti My per gerarchia delle resistenze
- c = Ricoprimento dell'armatura
- s = Distanza minima tra le barre
- K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione
- s<sub>1m</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>sr</sub> = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata
- σ<sub>sr</sub> = Tensione nell'acciaio corrispondente al raggiungimento della resistenza a trazione nel calcestruzzo

Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

- ε<sub>sm</sub> = Deformazione unitaria media dell'armatura (\*1000)
- Wk = Apertura delle fessure
- Mz ver. = Momento flettente di verifica intorno all'asse Z
- Nu = Sforzo normale ultimo
- Myu,s = Momento resistente (ridotto per stabilità) intorno all'asse Y
- Mzu,s = Momento resistente (ridotto per stabilità) intorno all'asse Z
- α = Angolo asse neutro a rottura
- ε<sub>y</sub> = Deformazione nell'acciaio (\*1000)
- Sic. = Sicurezza a rottura
- l<sub>0</sub> = Lunghezza libera di inflessione
- λ = Snellezza massima
- λ\* = Snellezza limite
- Myu = Momento ultimo intorno all'asse Y
- Mzu = Momento ultimo intorno all'asse Z
- AFT = Area di ferro tesa
- AfC = Area di ferro compressa
- σ<sub>c</sub> = Tensione nel calcestruzzo
- σ<sub>r</sub> = Tensione nel ferro
- X0 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) dell'inizio del tratto
- Xl = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) della fine del tratto
- Staff. = Staffatura adottata
- Br<sub>y</sub> = Numero bracci in dir. Y locale
- Br<sub>z</sub> = Numero bracci in dir. Z locale
- bw<sub>y</sub> = Larghezza membratura resistente al taglio in dir. Y
- Vsdu<sub>y</sub> = Taglio agente in dir. Y
- ctgθ<sub>y</sub> = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo in dir. Y
- VRsd<sub>y</sub> = Taglio ultimo lato armatura in dir. Y
- VRcd<sub>y</sub> = Taglio ultimo lato calcestruzzo in dir. Y
- bw<sub>z</sub> = Larghezza membratura resistente al taglio in dir. Z
- Vsdu<sub>z</sub> = Taglio agente in dir. Z
- ctgθ<sub>z</sub> = Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo in dir. Z
- VRsd<sub>z</sub> = Taglio ultimo lato armatura in dir. Z
- VRcd<sub>z</sub> = Taglio ultimo lato calcestruzzo in dir. Z
- Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio
- Nodo = Numero del nodo
- Conf. = Nodo confinato
- S = Si
- N = No
- F. = Identificativo faccia del nodo
- Y+ = Faccia sul lato positivo Y locale pilastro
- Z+ = Faccia sul lato positivo Z locale pilastro
- Y- = Faccia sul lato negativo Y locale pilastro
- Z- = Faccia sul lato negativo Z locale pilastro
- Mod. = Modalità di verifica faccia
- I = Interna
- E = Esterna
- Br. = Numero bracci
- As1 = Area di ferro superiore delle travi incidenti sulla faccia
- As2 = Area di ferro inferiore delle travi incidenti sulla faccia
- Bj = Larghezza effettiva utile del nodo
- Hjc = Distanza tra armature pilastro
- Hjw = Distanza tra armature trave
- Ash = Area totale della sezione della staffa
- Rgsn = Rapporto geometrico di staffatura nodo (7.4.29)
- Tipo = Tipologia
- 2C = Doppia C lato labbri
- 2Cdx = Doppia C lato costola
- 2I = Doppia I
- 2L = Doppia L lato labbri
- 2Ldx = Doppia L lato costole
- C = C
- Cdx = C destra
- Cir. = Circolare
- Cir.c = Circolare cava
- I = I
- L = L
- Ldx = L destra
- Om. = Omega
- Pg = Pi greco
- Pr = Poligono regolare
- Prc = Poligono regolare cavo
- Pc = Per coordinate
- Ia = Inerzie assegnate
- R = Rettangolare
- Rc = Rettangolare cava
- T = T
- U = U
- Ur = U rovescia
- V = V
- Vr = V rovescia





Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

Nodi: -11 -55

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Table with columns: Sez. Tipo, B, H, Cf, Cls, Fck, Fctk, Fcd, Fctd, Acc., Fyk, Fyd. Row 1: 2R, 30.00, 30.00, 4.10, C28/35, 29.0, 19.84, 164.62, 13.23, B450C, 4500.00, 3913.04

Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Table with columns: Xg, CC, TCC, El, Sez., X, N, My, My ver., Mz, Mz ver., Nu, Myu, Mzu, r, Vv, Sic. Row 1: 5.80, 3, SLV, 1, 2, 0.00, 369.43, 2061.48, -535.84, 438.69, -5580.69, -1455.90, 137.73, 10.48, 2.708

Stato limite d'esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Table with columns: Xg, CC, TCC, El, Sez., X, N, Mz, Aft, AFC, t\_e, t\_s. Row 1: 5.80, 26, SLE, R, 1, 2, 0.00, -1245.28, 77.61, -517.86, 6.28, 6.28, 16.13, 304.94

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

Table with columns: Xg, CC, TCC, El, Sez., X, N, My, Mz, s, K3, s\_m, W, A\_s, A\_s eff, t\_e, t\_s, V\_m, Wk. Row 1: 5.80, 28, SLE, Q, 1, 2, 0.00, -1245.28, -517.86, 77.61, 34.00, 212.00, 0.13, 192.24, 20.00, 6.28, 514.21, 304.94, 1161.93, 0.06, 0.02

Staffe - Verifiche armatura

Table with columns: X0, X1, Staff., Br, Br, CC, TCC, bw, Vsd, ctg, Vrsd, VRcd, bw\_s, Vsd\_s, ctg\_s, Vrsd\_s, VRcd\_s, Sic.T. Row 1: 5.80, 6.42, 0e/10, 2, 2, 25, SLD, 0.30, 21.77, 2.50, 12745.60, 19833.10, 0.30, 426.43, 2.50, 12745.60, 19833.10, 29.89

Pilastrata n. 42

Nodi: 42 59

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Table with columns: Sez. Tipo, B, H, Cf, Cls, Fck, Fctk, Fcd, Fctd, Acc., Fyk, Fyd. Row 1: 2R, 30.00, 30.00, 4.10, C28/35, 29.0, 19.84, 164.62, 13.23, B450C, 4500.00, 3913.04

Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Table with columns: Xg, CC, TCC, El, Sez., X, N, My, My ver., Mz, Mz ver., Nu, Myu, Mzu, r, Vv, Sic. Row 1: 5.80, 8(e), SLD, 1, 2, 0.00, -10280.90, 1827.83, 1827.83, -183.03, -205.62, -10343.50, 7766.49, -870.33, 356.48, 11.42, 4.249

Dati per verifiche di stabilita

Table with columns: Xg, El, l\_1, l\_2, l\_3, l\_4. Row 1: 5.80, 1, 4.65, 53.69, 40.48

Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura - Controlli di stabilita

Table with columns: Xg, CC, TCC, El, Sez., X, N, My, My ver., Mz, Mz ver., Nu, Myu, Mzu, s, r, Vv, Sic. Row 1: 5.80, 7, SLV, 1, 2, 0.00, -9463.25, 3777.88, -712.58, -9463.27, 6153.75, -649.23, 352.97, 8.82, 1.610

Stato limite d'esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

Table with columns: Xg, CC, TCC, El, Sez., X, N, Mz, My, Aft, AFC, t\_e, t\_s. Row 1: 5.80, 26, SLE, R, 1, 2, 0.00, -9629.10, 363.05, 1029.47, 6.28, 6.28, 37.50, 424.24

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

Table with columns: Xg, CC, TCC, El, Sez., X, N, My, Mz, s, K3, s\_m, W, A\_s, A\_s eff, t\_e, t\_s, V\_m, Wk. Row 1: 5.80, 28, SLE, Q, 1, 2, 0.00, -9629.10, 1029.47, 363.05, 34.00, 212.00, 0.13, 192.24, 20.00, 6.28, 514.21, 242.17, 560.15, 0.05, 0.02

Staffe - Verifiche armatura

Table with columns: X0, X1, Staff., Br, Br, CC, TCC, bw, Vsd, ctg, Vrsd, VRcd, bw\_s, Vsd\_s, ctg\_s, Vrsd\_s, VRcd\_s, Sic.T. Row 1: 5.80, 6.49, 0e/10, 2, 2, 25, SLD, 0.30, 196.36, 2.50, 12745.60, 21275.30, 0.30, 765.52, 2.50, 12745.60, 21275.30, 16.65

Pilastrata n. 45

Nodi: -50 -51

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Table with columns: Sez. Tipo, B, H, Cf, Cls, Fck, Fctk, Fcd, Fctd, Acc., Fyk, Fyd. Row 1: 2R, 30.00, 30.00, 4.10, C28/35, 29.0, 19.84, 164.62, 13.23, B450C, 4500.00, 3913.04

Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Table with columns: Xg, CC, TCC, El, Sez., X, N, My, My ver., Mz, Mz ver., Nu, Myu, Mzu, r, Vv, Sic. Row 1: 5.80, 7, SLV, 1, 2, 0.00, -4349.50, 2330.60, -512.39, -4349.55, 6091.38, -1277.25, 352.97, 9.81, 2.608

Stato limite d'esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Table with columns: Xg, CC, TCC, El, Sez., X, N, Mz, My, Aft, AFC, t\_e, t\_s. Row 1: 5.80, 26, SLE, R, 1, 2, 0.00, -2078.75, -232.77, 373.71, 6.28, 6.28, 16.78, 209.11

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

Table with columns: Xg, CC, TCC, El, Sez., X, N, My, Mz, s, K3, s\_m, W, A\_s, A\_s eff, t\_e, t\_s, V\_m, Wk. Row 1: 5.80, 28, SLE, Q, 1, 2, 0.00, -2078.75, 373.71, -232.77, 34.00, 212.00, 0.13, 192.24, 20.00, 6.28, 514.21, 209.11, 852.09, 0.04, 0.01

Staffe - Verifiche armatura

Table with columns: X0, X1, Staff., Br, Br, CC, TCC, bw, Vsd, ctg, Vrsd, VRcd, bw\_s, Vsd\_s, ctg\_s, Vrsd\_s, VRcd\_s, Sic.T. Row 1: 5.80, 6.42, 0e/10, 2, 2, 25, SLD, 0.30, 133.44, 2.50, 12745.60, 19976.10, 0.30, 280.44, 2.50, 12745.60, 19976.10, 45.45

Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

8.88	9.50	e6/10	2	2	12(TG)	SLD	0.30	3989.72	2.50	14657.40	29541.00	0.30	1172.19	2.50	14657.40	29541.00	3.67
8.88	9.50	e6/10	2	2	7(TG)	SLV	0.30	704.74	2.50	12745.60	20083.50	0.30	3601.03	2.50	12745.60	20083.50	3.54
8.88	9.50	e6/10	2	2	13(TG)	SLV	0.30	3465.24	2.50	12745.60	19965.90	0.30	1452.21	2.50	12745.60	19965.90	3.68

Pilastrata n. 57

Nodi: -639 -36 -52

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez. Tipo	B <cm>	H <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>>
8R	40.00	40.00	4.10	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04
8R	40.00	40.00	4.30	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Xg <cm>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <dAN>	My <dANm>	γ <sub>y</sub>	My ver. <dANm>	Mz <dANm>	γ <sub>s</sub>	Mz ver. <dANm>	Nu <dAN>	Myu <dANm>	Mzu <dANm>	γ <grad>	V <sub>r</sub>	Sic.
0.00	25(e)	SLU	1	8	0.00	-22027.80	284.98		440.56	-1754.92		-1754.92	-22027.80	5452.04	-21009.90	286.88	5.70	7.772
0.00	25(e)	SLU	1	8	0.00	-22027.80	284.98		440.56	-1754.92		-1754.92	-22027.80	5452.04	-21009.90	286.88	5.70	7.772

Stato limite d'esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Xg <cm>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <dAN>	Mz <dANm>	My <dANm>	Aft <cm<sup>2</sup>>	Afc <cm<sup>2</sup>>	f <sub>c</sub> <dAN/cm<sup>2</sup>>	f <sub>s</sub> <dAN/cm<sup>2</sup>>
0.00	26	SLE R	1	8	0.00	-16595.30	-1363.67	219.52	3.14	28.27	18.62	244.12
0.00	28	SLE Q	1	8	0.00	-16595.30	-1363.67	219.52	3.14	28.27	18.62	244.12

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

Xg <cm>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <dAN>	My <dANm>	Mz <dANm>	c <cm>	s <cm>	K3	s <sub>eq</sub> <mm>	W	A <sub>c</sub> <cm<sup>2</sup>>	A <sub>c</sub> eff <cm<sup>2</sup>>	f <sub>ct,eff</sub> <dAN/cm<sup>2</sup>>	f <sub>ct,lim</sub> <dAN/cm<sup>2</sup>>	V <sub>sm</sub>	Wk <mm>
0.00	28	SLE Q	1	8	0.00	-16595.30	219.52	-1363.67	34.00	280.00	0.13	216.49	20.00	3.14	290.57	5.03	69.67	0.00	0.00

Staffe - Verifiche armatura

X0 <cm>	X1 <cm>	Staff.	Br <sub>y</sub>	Br <sub>x</sub>	CC	TCC	bw <sub>r,y</sub> <cm>	Vadu <sub>r,y</sub> <dAN>	ctg <sub>r,y</sub>	VRad <sub>r,y</sub> <dAN>	VRecd <sub>r,y</sub> <dAN>	bw <sub>r,x</sub> <cm>	Vadu <sub>r,x</sub> <dAN>	ctg <sub>r,x</sub>	VRad <sub>r,x</sub> <dAN>	VRecd <sub>r,x</sub> <dAN>	Sic.T
0.00	0.88	e6/6	2	2	17	SLU	0.40	232.28	2.50	29540.50	38709.20	0.40	215.32	2.50	29540.50	38709.20	>100

Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

Pilastrata n. 80

Nodi: -706 -7416

Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati

Sez. Tipo	B <cm>	H <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>>
2R	30.00	30.00	4.10	C28/35	290.50	19.84	164.62	13.23	B450C	4500.00	3913.04

Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Xg <cm>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <dAN>	My <dANm>	My ver. <dANm>	Mz <dANm>	Mz ver. <dANm>	Nu <dAN>	Myu <dANm>	Mzu <dANm>	γ <grad>	V <sub>r</sub>	Sic.
5.80	6(e)	SLD	1	2	0.00	-14998.90	1798.80	1798.80	180.50	299.98	-14998.90	8235.75	1239.47	5.63	9.69	4.567

Dati per verifiche di stabilità

Xg <cm>	El	l <sub>0</sub> <cm>	)	)*
5.80	1	4.65	53.69	41.87
5.80	1	4.65	53.69	41.87
9.95	1	4.65	53.69	41.87

Stato limite ultimo - Ferri longitudinali - Verifiche armatura - Controlli di stabilità

Xg <cm>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <dAN>	My <dANm>	My ver. <dANm>	Mz <dANm>	Mz ver. <dANm>	Nu <dAN>	Myu <dANm>	Mzu <dANm>	γ <grad>	V <sub>r</sub>	Sic.
5.80	S	SLV	1	2	0.00	-13087.50	3597.33		496.06		-13087.50	6391.08	509.17	5.63	8.62	1.766

Stato limite d'esercizio - Ferri longitudinali - Verifiche armatura

Xg <cm>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <dAN>	Mz <dANm>	My <dANm>	Aft <cm<sup>2</sup>>	Afc <cm<sup>2</sup>>	f <sub>c</sub> <dAN/cm<sup>2</sup>>	f <sub>s</sub> <dAN/cm<sup>2</sup>>
5.80	18	SLE R	1	2	0.00	-14142.00	8.28	974.63	0.00	12.57	29.97	373.90
5.80	20	SLE Q	1	2	0.00	-14142.00	8.28	974.63	0.00	12.57	29.97	373.90

Verifiche stato limite di formazione delle fessure

Xg <cm>	CC	TCC	El	Sez.	X <cm>	N <dAN>	My <dANm>	Mz <dANm>	c <cm>	s <cm>	K3	s <sub>eq</sub> <mm>	W	A <sub>c</sub> <cm<sup>2</sup>>	A <sub>c</sub> eff <cm<sup>2</sup>>	f <sub>ct,eff</sub> <dAN/cm<sup>2</sup>>	f <sub>ct,lim</sub> <dAN/cm<sup>2</sup>>	V <sub>sm</sub>	Wk <mm>
9.95	20	SLE Q	1	2	415.00	-13208.20	-1520.93	-5.50	34.00	212.00	0.13	192.24	20.00	6.28	514.21	246.46	612.68	0.05	0.02

Staffe - Verifiche armatura

X0 <cm>	X1 <cm>	Staff.	Br <sub>y</sub>	Br <sub>x</sub>	CC	TCC	bw <sub>r,y</sub> <cm>	Vadu <sub>r,y</sub> <dAN>	ctg <sub>r,y</sub>	VRad <sub>r,y</sub> <dAN>	VRecd <sub>r,y</sub> <dAN>	bw <sub>r,x</sub> <cm>	Vadu <sub>r,x</sub> <dAN>	ctg <sub>r,x</sub>	VRad <sub>r,x</sub> <dAN>	VRecd <sub>r,x</sub> <dAN>	Sic.T
5.80	6.49	e6/10	2	2	17	SLU	0.30	4.13	2.50	12745.60	22053.30	0.30	781.63	2.50	12745.60	22053.30	16.31

Verifiche e armature solette/platee

Simbologia

Nodo = Numero del nodo  
 X = Coordinata X del nodo  
 Y = Coordinata Y del nodo  
 DV = Direzione di verifica  
 Mx = Verifica per momento Mxx  
 My = Verifica per momento Myy  
 CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari  
 TCC = Tipo di combinazione di carico  
 SLU = Stato limite ultimo  
 SLE S = Stato limite ultimo (azione sismica)  
 SLE R = Stato limite d'esercizio, combinazione rara  
 SLE F = Stato limite d'esercizio, combinazioni frequenti  
 SLE Q = Stato limite d'esercizio, combinazioni quasi permanenti  
 SLD = Stato limite di danno  
 SLV = Stato limite di salvaguardia della vita  
 SVC = Stato limite di prevenzione del collasso  
 SLO = Stato limite di operatività



Stato limite ultimo - Armatura a punzonamento - Verifiche armatura										
Pil	X	Y	CC	TCC	P <sub>rd</sub>	P <sub>v</sub>	Ab	† <sub>ε</sub>	Af punz.	P <sub>rd</sub>
	<m>	<m>			<daN>	<m>	<cmq>	<daN/cm>	<cmq>	<daN>
57	4.20	3.85	1	SLV	15250.00	7.36	3.39	0.76		115252.00
57	4.20	3.85	2	SLD	13710.00	7.36	3.39	0.77		115252.00
79	4.20	7.35	3	SLV	15229.50	7.36	3.39	0.76		115252.00
79	4.20	7.35	4	SLD	13693.60	7.36	3.39	0.77		115252.00

**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
- Zi = Coordinata Z iniziale
- Zf = Coordinata Z finale
- 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
- My = Momento flettente intorno all'asse Y
- Nu = Sforzo normale ultimo
- 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>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)
- w<sub>m</sub> = Apertura delle fessure
- Ty = Taglio in dir. Y
- Tz = Taglio in dir. Z
- Vsdu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo
- 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

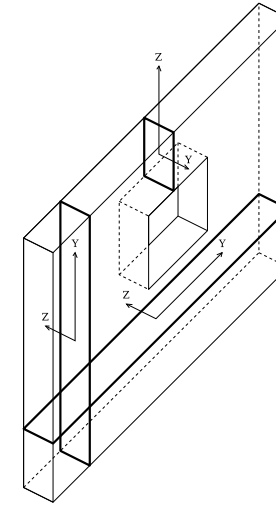


Figura numero 3: Riferimenti sezione

**Parete n. 103**

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Spess.	Cf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Acc.	Fyk	Fyd
	<cm>	<cm>		<daN/cm>	<daN/cm>	<daN/cm>	<daN/cm>		<daN/cm>	<daN/cm>
Oriz.	40.00	5.90	C32/40	332.00	21.69	188.13	14.46	B450C	4500.00	3913.04
Vert.	40.00	4.60	C32/40	332.00	21.69	188.13	14.46	B450C	4500.00	3913.04

**Verifiche su sezioni orizzontali**

**Stato limite ultimo - Armatura a flessione**

CC	TCC	Zona	Zv	Xi	Xf	N	My	Nu	Myu	Sic.
			<cm>	<cm>	<cm>	<daN>	<daNm>	<daN>	<daNm>	
17	SLU	Diff.	0.00	0.00	7.50	-73109.00	36130.40	-73109.60	118000.00	3.266
6	SLD	Diff.	0.00	0.00	7.50	-68238.10	22535.60	-68240.10	138331.00	6.138
21	SLU	Diff.	1.45	0.00	7.50	-39350.70	14943.40	-39353.10	112951.00	7.559
14	SLD	Diff.	1.45	0.00	7.50	-45445.20	-909.57	-45447.50	-134851.00	>100
17	SLU	Diff.	2.90	0.00	7.50	-51932.50	-15780.60	-51933.50	-114834.00	7.277
16	SLD	Diff.	2.90	0.00	7.50	-40620.10	-6007.09	-40625.00	-134113.00	22.326
17	SLU	Diff.	4.35	0.00	7.50	-40706.40	-6070.49	-40710.80	-113154.00	18.640
14	SLD	Diff.	4.35	0.00	7.50	-33936.50	-4127.33	-33938.40	-133091.00	32.246
11	SLV	Diff.	5.80	0.00	7.50	-22380.30	1524.65	-22384.80	110407.00	72.415
12	SLD	Diff.	5.80	0.00	7.50	-24809.10	695.24	-24809.80	131695.00	>100
11	SLV	Loc.	5.80	0.00	0.40	-3506.97	850.35	-3509.65	6730.92	7.915
12	SLD	Loc.	0.00	0.00	0.40	-20099.00	530.26	-20099.00	10449.60	19.707
17	SLU	Loc.	0.00	3.10	3.50	-4605.06	2921.10	-4605.61	6894.28	2.360
6	SLD	Loc.	0.00	3.10	3.50	-2184.78	1507.05	-2188.09	7740.92	5.136

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

CC	TCC	Zona	Zv	Xi	Xf	N	My	† <sub>ε</sub>	† <sub>ε</sub>	
			<cm>	<cm>	<cm>	<daN>	<daNm>	<daN/cm>	<daN/cm>	
18	SLE	R	Diff.	0.00	0.00	7.50	-55906.90	27743.10	25.23	792.22
20	SLE	Q	Diff.	0.00	0.00	7.50	-55906.90	27743.10	25.23	792.22
22	SLE	R	Diff.	1.45	0.00	7.50	-30269.80	11494.90	10.36	286.40
24	SLE	Q	Diff.	1.45	0.00	7.50	-30269.80	11494.90	10.36	286.40
18	SLE	R	Diff.	2.90	0.00	7.50	-39446.30	-12153.80	10.80	260.82
20	SLE	Q	Diff.	2.90	0.00	7.50	-39446.30	-12153.80	10.80	260.82
18	SLE	R	Diff.	4.35	0.00	7.50	-30696.60	-4727.91	3.78	41.00
20	SLE	Q	Diff.	4.35	0.00	7.50	-30696.60	-4727.91	3.78	41.00
18	SLE	R	Diff.	5.80	0.00	7.50	-23866.50	953.42	1.16	15.58
22	SLE	R	Diff.	5.80	0.00	7.50	-17444.80	-1075.00	1.02	13.18
20	SLE	Q	Diff.	5.80	0.00	7.50	-23866.50	953.42	1.16	15.58
22	SLE	R	Loc.	0.00	0.00	0.40	-21885.10	208.61	14.42	208.19
26	SLE	R	Loc.	0.00	0.00	0.40	-3746.62	428.86	6.19	73.46
24	SLE	Q	Loc.	0.00	0.00	0.40	-21885.10	208.61	14.42	208.19
18	SLE	R	Loc.	0.00	3.10	3.50	-3530.80	2244.96	37.52	1208.01









**Fondazioni profonde**

<b>Generali</b>	
<b>Generali</b>	
Calcolo capacità portante per carichi verticali	Secondo formule statiche
Considera capacità portante	Entrambe
Condizioni di calcolo per terreni coesivi sotto falda	Sia drenate che non drenate
Calcolo della profondità critica	No
Effettua calcolo elasto-plastico per cedimenti	Si
Effettua calcolo elasto-plastico per spostamenti orizzontali	Si
Rapporto di elasticità trazione/compressione pari a	1.00
Fattori di correlazione	1.70
<b>Attrito laterale limite da prove in sito</b>	
Correlato con prove CPT	No
Correlato con prove SPT	No
Fattore di riduzione attrito laterale per pali trivellati	No
<b>Pressione limite alla base da prove in sito</b>	
Correlata con prove CPT	No
Correlata con prove SPT	No
Fattore di riduzione pressione limite alla base per pali trivellati	No
<b>Spostamenti orizzontali</b>	
Spostamenti orizzontali	Risposta elastica in funzione della stratigrafia

Specifici	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Attrito laterale limite</b>										
Calcolo dell'attrito laterale limite	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Condizioni non drenate										
-Calcolo di α										
-Pari a										
-A.G.I. (1984)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-A.P.I. (1984)										
-Viggiani (1999)										
-Olson e Dennis (1982)										
-Stas e Kulhavy (1984)										
-Skempton (1986)										
-Reese e O'Neill (1989)										
-Metodo di Bustamente e Doix (1985) per micropali	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Iniezioni ripetute	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Unica iniezione										
-Condizioni drenate										
-Calcolo di β										
-Pari a	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
-Reese e O'Neill (1989)										
-Calcolato										
-Calcolo di k										
-Pari a										
-Dal rapporto con k <sub>o</sub> pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Fleming (1985)										
-Calcolo di δ										
-Pari a <grad>										
-Dal rapporto con φ' pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-Calcolo di a' dal rapporto con c'	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Calcolo dell'attrito laterale limite per trazione										
-Considera i risultati del calcolo per l'attrito laterale limite per compressione con un fattore di riduzione pari a	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
-Sowa (1970)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Bowles (1991)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Considera l'effetto dell'attrito negativo	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Coefficiente di Lambe										
<b>Pressione limite alla base</b>										
Calcolo della pressione limite alla base del palo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Terzaghi (1943)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Meyerhof (1963)										
-Hansen (1970)										
-Vesic (1975)										
-Berezantzev (1961)										
-Berezantzev (1965)										
-Stagg e Zienkiewicz (1968)										
-Relazione generale, coefficienti di capacità portante										
-In condizioni drenate										

-N <sub>s</sub>										
-N <sub>c</sub>										
-In condizioni non drenate										
-N <sub>s</sub>										
-Fattore di riduzione per terreni coesivi sovraconsolidati	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
<b>Cedimenti</b>										
Risposta elastica laterale										
-Calcolata dalla rigidità dello strato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente di influenza	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
-Pari a <daN/mq>										
Risposta elastica alla base										
-Calcolata dalla rigidità dello strato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Pari a <daN/mq>										
<b>Spostamenti orizzontali</b>										
Risposta elastica										
-Vesic (1961)										
-Broms (1964)										
-Glick (1948)										
-Chen (1978)										
-Pari a <daN/mq>										
-Dal modulo elastico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente effetto tridimensionale	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Resistenza limite										
-Calcolata dai parametri plastici	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente effetto tridimensionale resistenza per attrito	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
-Coefficiente effetto tridimensionale resistenza per coesione	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
-Pari a <daN/mq>										

**Caratterizzazione**

Specifici	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Informazioni preliminari</b>										
Coefficiente di uniformità	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Definizione della composizione granulometrica, per terreni incoerenti	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Sabbia fine uniforme	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Sabbia fine ben gradata - sabbia media uniforme										
-Sabbia media ben gradata - sabbia grossa uniforme										
-Sabbia e ghiaia - ghiaia media										
Correggi NSPT se la misura è sottofalda	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
<b>Densità relativa</b>										
Correlata con prove SPT										
-Terzaghi e Peck (1948)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Gibbs e Holtz (1957)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Meyerhof (1957)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Schultze e Menzenbach (1961)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Bazaara (1967)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Marcuson e Bieganousky (1977)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Skempton (1986)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con prove CPT										
-Schmertmann (1976)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Jamiołkowski et al. (1985)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Baldi et al. (1986)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati										
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore										
<b>Angolo d'attrito</b>										
Correlato con prove SPT										
-Terzaghi e Peck (1948)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Schmertmann (1975)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Wolff (1989)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Hatanaka e Uchida (1996)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Road Bridge Specification	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Owasaki e Iwasaki	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Japanese National Railway	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Peck-Hanson e Thornburn	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-De Mello	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlato con prove CPT										
-Robertson e Campanella (1983)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Durgunoglu e Mitchell	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Cagot	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con proprietà indice										

-In funzione della densità relativa, per terreni incoerenti	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-In funzione dell'indice di plasticità, per terreni coesivi	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati											
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore											
<b>Coesione non drenata</b>											
Correlata con prove SPT											
-Hara et al. (1971)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Stroud (1974)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con prove CPT											
-Mayne e Kemper (1988)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Lunne e Eide	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con proprietà indice											
-Bjerrum e Simons (1960)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Skempton (1953)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati											
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore											
<b>Caratteristiche litostatiche</b>											
Grado di sovraconsolidazione											
-Correlato con prove SPT											
-Mayne e Kemper (1988)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Correlato con prove CPT											
-Mayne e Kemper (1988)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Elaborazione dei risultati											
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore											
Coefficiente di spinta a riposo											
-Calcolo di $k_0$ (NC)											
-Jaky (1936)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Brooker e Ireland (1965)											
-Alpan (1967)											
-Massarsch (1979)											
-Correlato con Dr											
-Calcolato dal coefficiente di Poisson											
-Calcolo di $\alpha$											
-Pari $\alpha$											
-Kulhawy (1989)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Alpan (1967) per terreni coesivi											
-Alpan (1967) per terreni incoerenti											
-Correlato con Dr											
<b>Parametri elastici</b>											
Correlati con prove GFS											
Correlati con prove SPT											
-Stroud e Butler (1975)											
-Stroud (1989)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Schmertmann (1978)											
-Farrent											
-Menzenbach e Malcev											
-D'Appolonia											
-Schulze e Menzenbach											
-Crespellani e Vannucchi											
-Ohsaki e Iwasaki, per sabbie											
-Ohsaki e Iwasaki, per sabbie con fini											
Correlati con prove CPT											
-Schmertmann (1977)											
-Robertson e Campanella (1983)											
-Kulhawy e Mayne (1990)											
-Rix e Stokoe (1992)											
-Mayne e Rix (1993)											
Fattore correttivo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**Geotecnica**

**Elenco colonne stratigrafiche**

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
- Coes. = Coesivo
- Inc. = Incoerente
- Roc. = Roccia
- N. c. = Non classificato

**Colonna stratigrafica numero 1**

St.	z <m>	Unità geotecnica	Class.
1	0.00	1 Unità A	Inc.

Falda non presente

**Elenco unità geotecniche**

**1 Unità A :**

Classificazione: Incoerente

Pesi:

- Peso specifico del terreno naturale:  $\gamma = 1800.00$  daN/mc

- Peso specifico del terreno saturo:  $\gamma_{sat} = 1800.00$  daN/mc

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 30.00$  grad

- Coesione efficace:  $c' = 500.00$

Caratteristiche litostatiche:

- Grado di sovraconsolidazione: OCR = 1.00

- Coeff. di spinta a riposo:  $k_0 = 0.50$

calcolato utilizzando le seguenti opzioni:

-Calcolo di  $k_0$  Jaky(1936)

-Calcolo di  $\alpha$  Kulhawy (1989)

**Report grafico complessivo**

**Colonna stratigrafica numero 1**

**Simbologia**

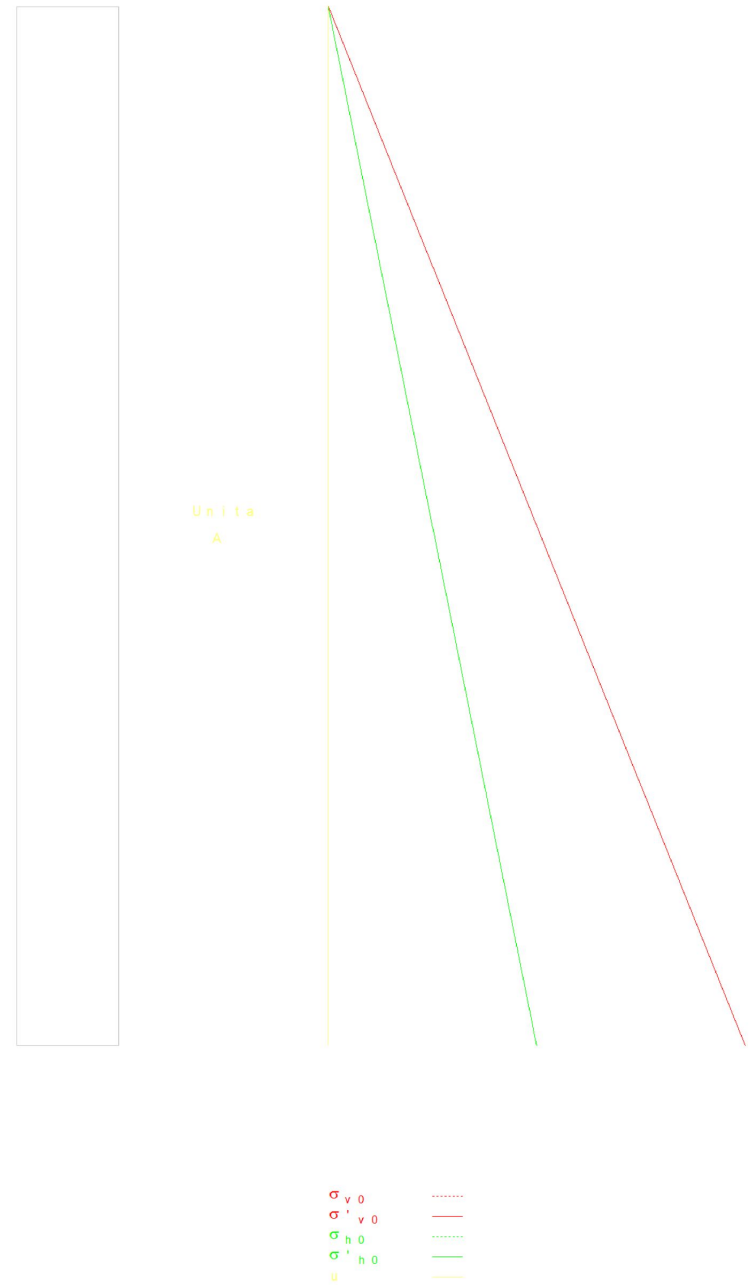
- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
- Coes. = Coesivo
- Inc. = Incoerente
- Roc. = Roccia
- N. c. = Non classificato
- $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale
- $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo
- $D_r$  = Densità relativa
- $I_p$  = Indice di plasticità
- $\phi'$  = Angolo di attrito efficace
- $c'$  = Coesione efficace
- $c_u$  = Coesione non drenata
- OCR = Grado di sovraconsolidazione
- $k_0$  = Coeff. di spinta a riposo
- Crit. = Criterio di progetto

St.	z <m>	Unità geotecnica	Class.	$\gamma$ <daN/mc>	$\gamma_{sat}$ <daN/mc>	$D_r$	$I_p$	$\phi'$ <grad>	$c'$ <daN/mq>	$c_u$ <daN/mq>	OCR	$k_0$	Crit.
1	0.00	1 Unità A	Inc.	1800.00	1800.00			30.00	500.00		1.00		1

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
- Coes. = Coesivo
- Inc. = Incoerente
- Roc. = Roccia
- N. c. = Non classificato
- $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale
- $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo
- $D_r$  = Densità relativa
- $I_p$  = Indice di plasticità
- $\phi'$  = Angolo di attrito efficace
- $c'$  = Coesione efficace
- $c_u$  = Coesione non drenata
- OCR = Grado di sovraconsolidazione
- $k_0$  = Coeff. di spinta a riposo
- Crit. = Criterio di progetto

St.	z <m>	E <daN/mq>	G <daN/mq>	$k_3$	$\epsilon$	$E_{st}$ <daN/mq>	$E_u$ <daN/mq>	Crit.
1	0.00							1



**Figura numero 4: Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1**

Le verifiche degli elementi di fondazione sono state effettuate utilizzando l'approccio 2.

Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

- Permanenti strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 1.00$ ;
- Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.30$ ;
- Permanenti non strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;
- Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ ;
- Variabili, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;
- Variabili, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ .

I coefficienti parziali per le azioni sono posti pari all'unità per le verifiche in condizioni sismiche.

Tali coefficienti sono comunque desumibili dalla tabella delle combinazioni delle CCE (Parametri di calcolo).

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

- Tangente dell'angolo di attrito  $\gamma_m = 1.00$ ;
- Coesione efficace  $\gamma_m = 1.00$ ;
- Coesione non drenata  $\gamma_m = 1.00$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

- Capacità portante  $\gamma_R = 2.30$ ;
- Scorrimento  $\gamma_R = 1.10$ ;

**Fondazioni superficiali**

**Simbologia**

- B = Base della fondazione
- L = Lunghezza della fondazione (L>B)
- D = Profondità del piano di posa della fondazione
- $\beta$  = Inclinazione del piano di campagna
- $\eta$  = Inclinazione del piano di posa della fondazione
- $\gamma_c$  = Peso specifico rappresentativo del terreno di fondazione
- $\sigma_{v,f}$  = Pressione verticale alla profondità del piano di posa della fondazione
- $\phi'_z$  = Angolo di attrito rappresentativo del terreno di fondazione
- $c'_r$  = Coesione efficace rappresentativa del terreno di fondazione
- $N_q$  = Coefficiente di capacità portante relativo al sovraccarico laterale
- $N_c$  = Coefficiente di capacità portante relativo alla coesione del terreno di fondazione
- $N_g$  = Coefficiente di capacità portante relativo al peso del terreno di fondazione
- $b_q$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a sovraccarico laterale
- $b_c$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a coesione
- $b_g$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a peso del terreno
- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- N = Sforzo normale
- Tx = Taglio in dir. X
- Ty = Taglio in dir. Y
- Mx = Momento intorno all'asse X
- My = Momento intorno all'asse Y
- B' = Base della fondazione reagente
- L' = Lunghezza della fondazione reagente
- $s_q$  = Fattore di forma relativo al sovraccarico laterale
- $s_c$  = Fattore di forma relativo alla coesione
- $s_g$  = Fattore di forma relativo al peso del terreno
- $i_q$  = Fattore di inclinazione relativo al sovraccarico laterale
- $i_c$  = Fattore di inclinazione relativo alla coesione
- $i_g$  = Fattore di inclinazione relativo al peso del terreno
- $q_{lim}$  = Pressione limite
- $R_d$  = Resistenza di progetto (Carico limite)
- Sic. = Sicurezza a rottura

**Verifiche capacità portante**

**Verifiche di capacità portante per rottura generale in condizioni statiche**

Metodo utilizzato: Indicazioni EC7

Platea n. 501

B=7.50 <m> L=11.20 <m> D=3.95 <m>  $\beta=0.00$  <grad>  $\eta=0.00$  <grad>  $\gamma_c=1799.99$  <daN/mc>  
 $\sigma_{v,f}=7110.00$  <daN/mq>

Verifiche in condizioni drenate

$\phi'_z=30.00$  <grad>  $c'_r=500.00$  <daN/mq>  
 $N_q=18.40$   $N_c=30.14$   $N_g=20.09$   $b_q=1.00$   $b_c=1.00$   $b_g=1.00$

CC	N	Tx	Ty	Mx	My	B'	L'	$s_q$	$s_c$	$s_g$	$i_q$	$i_c$	$i_g$	$q_{lim}$	$R_d$	Sic.
----	---	----	----	----	----	----	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----------	-------	------

	<daN>	<daN>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<m>	<m>							<daN/mq>	<daN>	
17	494595.00	165916.00	27136.60	-54028.00	248.18	7.28	11.20	1.33	1.34	0.80	1.00	1.00	1.00	299613.00	10622600.00	21.48
21	672200.00	789349.00	746963.00	-128243.00	-143697.00	7.12	10.77	1.33	1.35	0.80	1.00	1.00	1.00	297608.00	9922320.00	14.76
25	687923.00	777781.00	-707436.00	-137101.00	161043.00	7.10	10.73	1.33	1.35	0.80	1.00	1.00	1.00	297393.00	9854090.00	14.32

**Verifiche di capacità portante per rottura generale in condizioni statiche**

Metodo utilizzato: Indicazioni EC7

Platea n. 560

B=7.30 <m> L=11.20 <m> D=4.65 <m>  $\beta=0.00$  <grad>  $\eta=0.00$  <grad>  $\gamma_c=1799.99$  <daN/mc>  
 $\sigma_{v,f}=8370.00$  <daN/mq>

Verifiche in condizioni drenate

$\phi'_z=30.00$  <grad>  $c'_r=500.00$  <daN/mq>  
 $N_q=18.40$   $N_c=30.14$   $N_g=20.09$   $b_q=1.00$   $b_c=1.00$   $b_g=1.00$

CC	N	Tx	Ty	Mx	My	B'	L'	$s_q$	$s_c$	$s_g$	$i_q$	$i_c$	$i_g$	$q_{lim}$	$R_d$	Sic.
17	400684.00	-334477.00	-26496.70	-41041.10	-6009.24	7.09	11.17	1.32	1.34	0.81	1.00	1.00	1.00	326904.00	11262500.00	28.11
21	450288.00	-930872.00	-730676.00	-112724.00	-26827.50	6.80	11.08	1.31	1.32	0.82	1.00	1.00	1.00	321536.00	10530800.00	23.39
25	453059.00	-908409.00	702411.00	-120552.00	8659.88	6.77	11.16	1.30	1.32	0.82	1.00	1.00	1.00	320720.00	10531800.00	23.25

**Cedimenti**

Metodo utilizzato: Terzaghi (1955)

**Simbologia**

- B = Base della fondazione
- L = Lunghezza della fondazione (L>B)
- $k_1$  = Costante di sottofondo standardizzata
- $k_w$  = Costante di sottofondo
- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- N = Sforzo normale
- $q_{es}$  = Pressione di esercizio
- Ced = Cedimento calcolato

Platea n. 501

B=7.50 <m> L=11.20 <m>  $k_1=2000000.00$  <daN/mc>  $k_w=540800.00$  <daN/mc>

CC	N	$q_{es}$	Ced
	<daN>	<daN/mq>	<cm>
1	658844.00	7843.42	1.45
2	664761.00	7913.86	1.46
3	658783.00	7842.69	1.45
4	664741.00	7913.63	1.46
5	676336.00	8051.66	1.49
6	670378.00	7980.73	1.48
7	676274.00	8050.93	1.49
8	670358.00	7980.49	1.48
9	665038.00	7917.16	1.46
10	666750.00	7937.54	1.47
11	670285.00	7979.63	1.48
12	668435.00	7957.60	1.47
13	664833.00	7914.72	1.46
14	666683.00	7936.75	1.47
15	670081.00	7977.19	1.48
16	668369.00	7956.82	1.47
17	494595.00	5888.07	1.09
18	379165.00	4513.90	0.83
19	379165.00	4513.90	0.83
20	379165.00	4513.90	0.83
21	672200.00	8002.42	1.48
22	517077.00	6155.71	1.14
23	517077.00	6155.71	1.14
24	517077.00	6155.71	1.14
25	687923.00	8189.61	1.51
26	527880.00	6284.32	1.16
27	527880.00	6284.32	1.16
28	527880.00	6284.32	1.16

Platea n. 560

B=7.30 <m> L=11.20 <m>  $k_1=2000000.00$  <daN/mc>  $k_w=541947.00$  <daN/mc>

CC	N	$q_{es}$	Ced
	<daN>	<daN/mq>	<cm>
1	420113.00	5139.21	0.95
2	414196.00	5066.84	0.93
3	420174.00	5139.96	0.95

4	414216.00	5067.08	0.93
5	402621.00	4925.23	0.91
6	408579.00	4998.12	0.92
7	402683.00	4925.99	0.91
8	408599.00	4998.36	0.92
9	413919.00	5063.44	0.93
10	412208.00	5042.51	0.93
11	408671.00	4999.25	0.92
12	410522.00	5021.89	0.93
13	414124.00	5065.95	0.93
14	412273.00	5043.31	0.93
15	408876.00	5001.75	0.92
16	410588.00	5022.69	0.93
17	400684.00	4901.54	0.90
18	307614.00	3763.02	0.69
19	307614.00	3763.02	0.69
20	307614.00	3763.02	0.69
21	450288.00	5508.35	1.02
22	346376.00	4237.19	0.78
23	346376.00	4237.19	0.78
24	346376.00	4237.19	0.78
25	453059.00	5542.24	1.02
26	347903.00	4255.87	0.79
27	347903.00	4255.87	0.79
28	347903.00	4255.87	0.79

**Sintesi**

Tipo di normativa: stati limite D.M. 08  
 Tipo di calcolo: analisi sismica statica

**Dati generali della struttura**

- Zona sismica: zona 2  
 - Sito di costruzione: Strada Statale 131 Diramazione Centrale Nuorese, 08020 Posada NU, Italia LON. 9.72153 LAT. 40.65740  
 Contenuto tra ID reticolo: 26271 26272 26049 26050

**Pericolosità sismica di base**

**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<sub>R</sub> = Periodo di ritorno <anni>  
 Ag = Accelerazione orizzontale massima al sito  
 FO = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale  
 FV = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale  
 TC\* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>  
 S<sub>s</sub> = Coefficiente di amplificazione stratigrafica  
 C<sub>c</sub> = Coefficiente funzione della categoria del suolo  
 S = Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica  
 TC = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante  
 TB = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante  
 TD = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante

TCC	T <sub>R</sub>	Ag <g>	FO	FV	TC*	S <sub>s</sub>	C <sub>c</sub>	S	TC	TB	TD
SLD	75	0.0249	2.73	0.58	0.18	1.20	1.55	1.20	0.28	0.09	1.70
SLV	712	0.0434	2.80	0.79	0.31	1.20	1.39	1.20	0.43	0.14	1.77

- Edificio esistente: No  
 - Tipo di opera: Opera ordinaria  
 - Vita nominale V<sub>n</sub>: 50.00  
 - Classe d'uso: Classe III  
 - Coefficiente d'uso CU: 1.50  
 - Periodo di riferimento VR: 75.00

**Dati di progetto**

- Categoria del suolo di fondazione: B  
 - Tipologia edificio: c.a. o prefabbricato a telaio a più piani e più campate

Coeff. C<sub>i</sub>: 0.075  
 Periodo T<sub>1</sub>: 0.32449  
 Coeff. λ SLD: 1.00  
 Coeff. λ SLV: 1.00  
 Rapporto di sovrarresistenza (α<sub>0</sub>/α<sub>1</sub>): 1.30  
 Valore di riferimento del fattore di struttura (q<sub>0</sub>): 1.00  
 Fattore riduttivo (K<sub>w</sub>): 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<=15°  
 - Coeff. amplificazione topografica S<sub>T</sub>: 1.00  
 - Quota di riferimento: 6.00 <m>  
 - Altezza della struttura: 13.05 <m>  
 - Numero piani edificio: 0  
 - Coefficiente θ: 0.00  
 - Edificio regolare in altezza: si  
 - Edificio regolare in pianta: si  
 - Classe di duttilità: Classe B  
 - Fattore di struttura per sisma verticale (q<sub>v</sub>): 1.50  
 - Smorzamento spettro: 5.00%  
 - Coefficiente θ: 0.00

**Spettro SLV.TXT :**

0.0000	0.5106
0.0500	0.8334
0.1000	1.1563
0.1427	1.4322
0.1500	1.4322
0.2000	1.4322
0.2500	1.4322
0.3000	1.4322
0.3500	1.4322
0.4000	1.4322
0.4282	1.4322
0.4500	1.3627
0.5000	1.2264
0.5500	1.1149
0.6000	1.0220
0.6500	0.9434
0.7000	0.8760
0.7500	0.8176
0.8000	0.7665
0.8500	0.7214
0.9000	0.6813
0.9500	0.6455
1.0000	0.6132
1.0500	0.5840
1.1000	0.5575
1.1500	0.5332
1.2000	0.5110
1.2500	0.4906
1.3000	0.4717
1.3500	0.4542
1.4000	0.4380
1.4500	0.4229
1.5000	0.4088
1.5500	0.3956
1.6000	0.3832
1.6500	0.3716
1.7000	0.3607
1.7500	0.3504
1.7735	0.3458
1.8000	0.3356
1.8500	0.3177
1.9000	0.3012
1.9500	0.2860
2.0000	0.2719
2.0500	0.2588
2.1000	0.2466
2.1500	0.2353
2.2000	0.2247
2.2500	0.2148
2.3000	0.2056
2.3500	0.1969
2.4000	0.1888
2.4500	0.1812
2.5000	0.1740
2.5500	0.1672
2.6000	0.1609

2.6500 0.1549  
 2.7000 0.1492  
 2.7500 0.1438  
 2.8000 0.1387  
 2.8500 0.1339  
 2.9000 0.1293  
 2.9500 0.1250  
 3.0000 0.1208  
 3.0500 0.1169  
 3.1000 0.1132  
 3.1500 0.1096  
 3.2000 0.1062  
 3.2500 0.1030  
 3.3000 0.0999  
 3.3500 0.0969  
 3.4000 0.0941  
 3.4500 0.0914  
 3.5000 0.0888  
 3.5500 0.0863  
 3.6000 0.0851  
 3.6500 0.0851  
 3.7000 0.0851  
 3.7500 0.0851  
 3.8000 0.0851  
 3.8500 0.0851  
 3.9000 0.0851  
 3.9500 0.0851  
 4.0000 0.0851

Spettro SLD.TXT :

0.0000 0.2927  
 0.0500 0.5637  
 0.0934 0.7988  
 0.1000 0.7988  
 0.1500 0.7988  
 0.2000 0.7988  
 0.2500 0.7988  
 0.2802 0.7988  
 0.3000 0.7462  
 0.3500 0.6396  
 0.4000 0.5597  
 0.4500 0.4975  
 0.5000 0.4477  
 0.5500 0.4070  
 0.6000 0.3731  
 0.6500 0.3444  
 0.7000 0.3198  
 0.7500 0.2985  
 0.8000 0.2798  
 0.8500 0.2634  
 0.9000 0.2487  
 0.9500 0.2356  
 1.0000 0.2239  
 1.0500 0.2132  
 1.1000 0.2035  
 1.1500 0.1947  
 1.2000 0.1866  
 1.2500 0.1791  
 1.3000 0.1722  
 1.3500 0.1658  
 1.4000 0.1599  
 1.4500 0.1544  
 1.5000 0.1492  
 1.5500 0.1444  
 1.6000 0.1399  
 1.6500 0.1357  
 1.6995 0.1317  
 1.7000 0.1316  
 1.7500 0.1242  
 1.8000 0.1174  
 1.8500 0.1112  
 1.9000 0.1054  
 1.9500 0.1001  
 2.0000 0.0951  
 2.0500 0.0905  
 2.1000 0.0863  
 2.1500 0.0823  
 2.2000 0.0786  
 2.2500 0.0752  
 2.3000 0.0719  
 2.3500 0.0689

2.4000 0.0661  
 2.4500 0.0634  
 2.5000 0.0609  
 2.5500 0.0585  
 2.6000 0.0563  
 2.6500 0.0542  
 2.7000 0.0522  
 2.7500 0.0503  
 2.8000 0.0485  
 2.8500 0.0468  
 2.9000 0.0452  
 2.9500 0.0437  
 3.0000 0.0423  
 3.0500 0.0409  
 3.1000 0.0396  
 3.1500 0.0383  
 3.2000 0.0372  
 3.2500 0.0360  
 3.3000 0.0349  
 3.3500 0.0339  
 3.4000 0.0329  
 3.4500 0.0320  
 3.5000 0.0311  
 3.5500 0.0302  
 3.6000 0.0294  
 3.6500 0.0286  
 3.7000 0.0278  
 3.7500 0.0271  
 3.8000 0.0263  
 3.8500 0.0257  
 3.9000 0.0250  
 3.9500 0.0244  
 4.0000 0.0238

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  
 I = indipendente  
 A = ambigua

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo CCE	Sicurezza	Variabilità
1	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
3	QPS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
4	QFN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	8S		B
6	idrostatica sx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
7	idrostatica dx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
8	QT	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2S		--

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	$\gamma_{min.}$	$\gamma_{max}$	$f_d$	$f_{1,1}$	$f_{1,2}$	$f_{2,s}$
1	D.M. 08 Permanenti strutturali	S	N	1.00	1.30				
8	D.M. 08 Variabili Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso <= 30 kN)	2	N	0.00	1.50	0.70	0.70	0.60	0.00
2	D.M. 08 Permanenti non strutturali	S	N	0.00	1.50				

**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>
-9161	9840.01	-9160	13149.10	-7421	9840.00	-7416	13149.10	-55	3356.20	-54	5765.14
-52	5765.14	-51	3356.20	50	6167.60	54	6167.60	55	8111.34	59	8111.34

**Totali masse nodi**

Mo <kg>
92778.80

**Materiali**

**Cemento armato**

Elenco dei criteri di progetto e delle loro principali caratteristiche meccaniche utilizzate:  
 Pareti: 4 Pareti serbatoio  
 Travi in c.a.: 1

**Calcestruzzo**

Tipo di calcestruzzo: C32/40  
 Rck calcestruzzo <daN/cm<sup>2</sup>>: 400.00  
 Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo (Fck) <daN/cm<sup>2</sup>>: 332.00  
 Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo (Fctk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 21.69  
 $\alpha_{cc}$ : 0.85  
 $\gamma_c$ : 1.50  
 Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo (Fcd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 188.13  
 Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (Fctd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 14.46

**Acciaio**

Tipo di acciaio: B450C  
 Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 4500.00  
 $\gamma_s$ : 1.15  
 Resistenza di calcolo dell'acciaio (Fyd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 3913.04

Elenco dei criteri di progetto e delle loro principali caratteristiche meccaniche utilizzate:  
 Pilastri in c.a.: 2 Pilastri rettangolari molto armati  
 Solette/Platee: 1

**Calcestruzzo**

Tipo di calcestruzzo: C28/35  
 Rck calcestruzzo <daN/cm<sup>2</sup>>: 350.00  
 Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo (Fck) <daN/cm<sup>2</sup>>: 290.50  
 Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo (Fctk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 19.84  
 $\alpha_{cc}$ : 0.85  
 $\gamma_c$ : 1.50  
 Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo (Fcd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 164.62  
 Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (Fctd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 13.23

**Acciaio**

Tipo di acciaio: B450C  
 Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 4500.00  
 $\gamma_s$ : 1.15  
 Resistenza di calcolo dell'acciaio (Fyd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 3913.04

**Prove in sito**

**Elenco colonne stratigrafiche**

**Simbologia**

St. = Strato  
 z = Profondità della superficie superiore dello strato  
 Spess. = Spessore  
 Unità geotecnica = Unità geotecnica  
 Class. = Classificazione  
 Coes. = Coesivo  
 Inc. = Incoerente  
 Roc. = Roccia  
 N. c. = Non classificato  
 $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale  
 $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo  
 $\phi'$  = Angolo di attrito efficace  
 $c'$  = Coesione efficace  
 $c_u$  = Coesione non drenata  
 E = Modulo elastico normale  
 G = Modulo elastico tangenziale  
 $E_{ed}$  = Modulo edometrico

**Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1**

St.	z <m>	Spess. <cm>	Unità geotecnica	Class.	$\gamma$ <daN/mc>	$\gamma_{sat}$ <daN/mc>	$\phi'$ <grad>	$c'$ <daN/mq>	$c_u$ <daN/mq>	E <daN/mq>	G <daN/mq>	$E_{ed}$ <daN/mq>
1	0.00	--	1 Unità A	Inc.	1800.00	1800.00	30.00	500.00				

**Le verifiche degli elementi di fondazione sono state effettuate utilizzando l'approccio 2 - Combinazione 1.**

Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

Permanenti strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 1.00$ ;  
 Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.30$ ;  
 Permanenti non strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;  
 Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ ;  
 Variabili, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;  
 Variabili, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ .

I coefficienti parziali per le azioni sono posti pari all'unità per le verifiche in condizioni sismiche.

Tali coefficienti sono comunque desumibili dalla tabella delle combinazioni delle CCE (Parametri di calcolo).

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

Tangente dell'angolo di attrito  $\gamma_M = 1.00$ ;  
 Coesione efficace  $\gamma_M = 1.00$ ;  
 Coesione non drenata  $\gamma_M = 1.00$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

Capacità portante  $\gamma_R = 2.30$ ;  
 Scorrimento  $\gamma_R = 1.10$ ;  
 Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni profonde:

Per pali infissi:  
 Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.15$ ;  
 Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;  
 Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;  
 Per pali trivellati:  
 Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.35$ ;  
 Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;  
 Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;  
 Per pali ad elica continua:  
 Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.30$ ;  
 Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;  
 Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;  
 Fattore di correlazione per la determinazione della resistenza caratteristica desumibile dai criteri di progetto.

**Carichi**

**Simbologia**

Imp. = Numero dell'impalcato  
 Quota = Quota impalcato  
 Ts = Numero del tipo solaio  
 Comm. = Commento  
 $M_{tot}$  = Area solai  
 Qps = Carico permanente strutturale  
 CCE = Numero della condizione di carico elementare  
 Qpn = Carico permanente non strutturale  
 Qa = Primo carico accidentale  
 Qa2 = Secondo carico accidentale  
 Qa3 = Terzo carico accidentale

Allegato 2: calcoli e verifiche serbatoio Taunanella

Imp.	Quota <m>	Ts	Comm.	M <sub>rot</sub> <mq>	Q <sub>ps</sub> <daN/mq>	CCE	Q <sub>pn</sub> <daN/mq>	CCE	Q <sub>a</sub> <daN/mq>	CCE	Q <sub>a2</sub> <daN/mq>	CCE	Q <sub>a3</sub> <daN/mq>	CCE
0	9.85	1	solaio	82.02	300.00	3	100.00	4	100.00	5	--	--	--	--
0	10.00	1	solaio	37.32	300.00	3	100.00	4	100.00	5	--	--	--	--
0	5.80	2	solaio alveolare	47.03	355.00	3	540.00	4	250.00	5	--	--	--	--

**Spostamento relativo**

Max = 0.00 <cm>



## ALLEGATO 3



**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 materiali.....	3
Elenco tipi elementi bidimensionali.....	3
Elenco tipi solai.....	4
Carichi.....	4
Condizioni di carico elementari.....	4
Risultati del calcolo.....	4
Parametri di calcolo.....	4
Figura numero 1: Spettro SLD.....	6
Figura numero 2: Spettro SLV.....	7
Verifiche e armature solette/platee.....	44
Armatura platea a quota 0.00.....	44
Armatura soletta a quota 2.00.....	45
Verifiche e armature pareti.....	46
Figura numero 3: Riferimenti sezione.....	47
Parete n. 2.....	47
Parete n. 103.....	48
Parete n. 104.....	49
Parete n. 303.....	50
Parete n. 304.....	53
Parete n. 305.....	56
Criteri di analisi geotecnica e progetto delle fondazioni.....	57
Fondazioni superficiali.....	57
Fondazioni profonde.....	58
Caratterizzazione.....	59
Geotecnica.....	61
Elenco colonne stratigrafiche.....	61
Elenco unità geotecniche.....	61
Report grafico complessivo.....	61
Figura numero 4: Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1.....	64
Fondazioni superficiali.....	64
Verifiche capacità portante.....	64
Cedimenti.....	65
Sintesi.....	65

**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

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpinidu

- 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	Lz	Kt
		<daN/mc>	<daN/cm>	<daN/cm>					<m>	<m>	<daN/cm>
1	Libero	L	L	L	L	L	L				
3	El. sew 110001	B	B	L	L	L	B				

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	E	G	ν	α
		<daN/mc>	<daN/cm>	<daN/cm>		
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

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpinidu

- S = Soletta/Platea
- N = Nucleo
- M = Muratura ordinaria
- L = Pilastrò
- MA = Muratura armata
- 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.	Kt
						<cm>	<daN/cm>
1	platea sp. 0.4	W-RTC	S		1	1	30.00 f(strat.)
2	parete sp 0.30	F	P		1	4	30.00
4	soletta sp 0.30	F	S		1	1	30.00

Elenco tipi solai

Simbologia

- Ts = Numero del tipo solaio
- Comm. = Commento
- Qps = Carico permanente strutturale
- Qpn = Carico permanente non strutturale
- Qa = Primo carico accidentale
- Qa2 = Secondo carico accidentale
- Qa3 = Terzo carico accidentale
- Rip. ter. = Ripartizione su aste terminali
- Rip. int. = Ripartizione su aste interne
- s = Coeff. di riduzione
- Hs = Altezza solaio
- Sc = Spessore cappa
- Crit. = Numero del criterio di progetto

Ts	Comm.	Qps	Qpn	Qa	Qa2	Qa3	Rip. ter.	Rip. int.	s	Hs	Sc	Crit.
		<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>				<cm>	<cm>	
2	tegoli copertura	400.00	10.00	100.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.33	40.00	5.00	1

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
  - I = indipendente
  - A = ambigua

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo CCE	Sicurezza	Variabilità
1	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
3	QPS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7 D.M. 08 Variabili Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	S	B
4	QPN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
6	macchinari	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7 D.M. 08 Variabili Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	S	B
7	sovraccarico soletta carrabile	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	8 D.M. 08 Variabili Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso <= 30 kN)	S	B

Risultati del calcolo

Parametri di calcolo

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con: ModeSt ver. 8.10, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti: Xfinest ver. 2015, 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

**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: QF46
- Calcolo sforzo nei nodi: No
- 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: Torpe - sardegna LON. 9.62217 LAT. 40.63860
- Contenuto tra ID reticolo: 26271 26272 26049 26050

**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<sub>R</sub> = Periodo di ritorno <anni>  
 A<sub>g</sub> = 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<sub>s</sub> = Coefficiente di amplificazione stratigrafica  
 C<sub>c</sub> = Coefficiente funzione della categoria del suolo

TCC	T <sub>R</sub>	A <sub>g</sub> <g>	FO	TC*	S <sub>s</sub>	C <sub>c</sub>
SLD	75	0.0249	2.73	0.18	1.20	1.55
SLV	712	0.0434	2.80	0.31	1.20	1.39

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale V<sub>n</sub>: 50.00
- Classe d'uso: Classe III
- Applica semplificazioni per zona 4: no
- SL Esercizio: SLO-Pvr no, SLD-Pvr 63.00
- SL Ultimi: SLV-Pvr 10.00, SLC-Pvr no
- Classe di duttilità: Classe B
- Quota di riferimento: 2.00 <m>
- Altezza della struttura: 6.50 <m>
- Numero piani edificio: 0
- Coefficiente θ: 0.00
- Edificio regolare in altezza: si
- Edificio regolare in pianta: si
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: 1.00%
- 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<sub>1</sub>: 0.075  
 Periodo T<sub>1</sub>: 0.23172  
 Coeff. λ SLD: 1.00  
 Coeff. λ SLV: 1.00  
 Rapporto di sovrarresistenza (a<sub>2</sub>/a<sub>1</sub>): 1.30  
 Valore di riferimento del fattore di struttura (q<sub>0</sub>): 1.00  
 Fattore riduttivo (K<sub>w</sub>): 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<=15°
- Coeff. amplificazione topografica S<sub>T</sub>: 1.00
- Fattore di struttura per sisma verticale (q<sub>v</sub>): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%

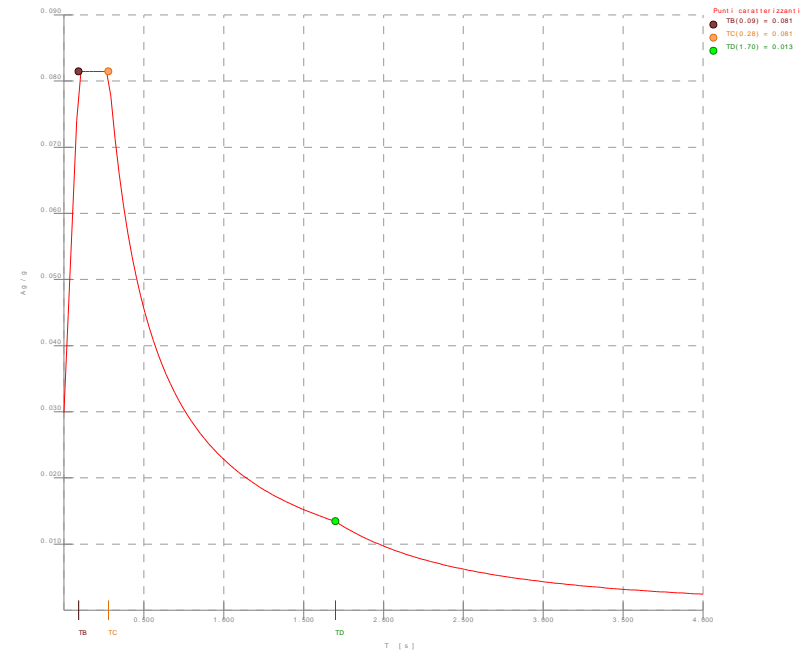


Figura numero 1: Spettro SLD

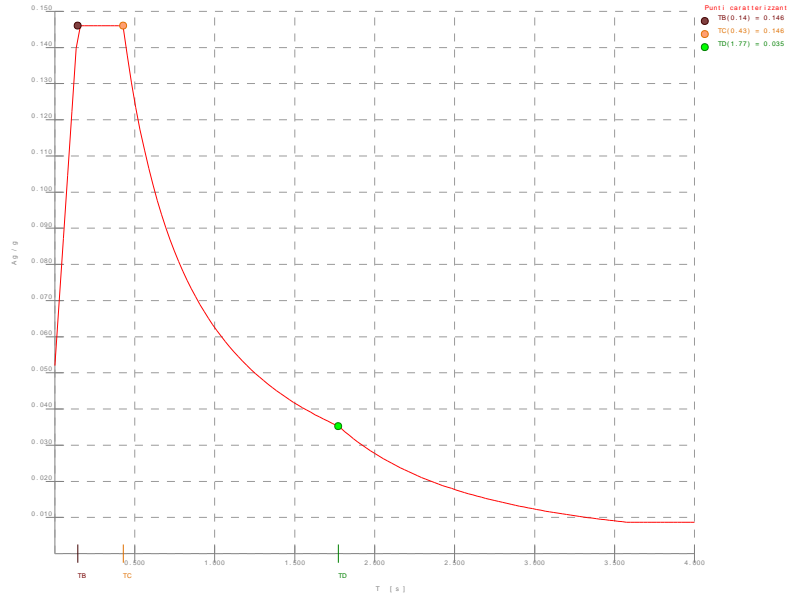


Figura numero 2: Spettro SLV

- 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  
 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	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
3	QPS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7	S	B
4	QPN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
6	macchinari	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	7	S	B
7	sovraccarico soletta carrabile	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	8	S	B

**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	1.30				
7	D.M. 08 Variabili Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	Q	N	0.00	1.50	1.00	0.90	0.80	0.00
8	D.M. 08 Variabili Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso <= 30 kN)	Q	N	0.00	1.50	0.70	0.70	0.60	0.00

**Ambienti di carico**

**Simbologia**

N = Numero  
 Comm. = Commento  
 1 = peso proprio  
 2 = geostatica  
 3 = QPS  
 4 = QPN  
 5 = QA  
 6 = macchinari  
 7 = sovraccarico soletta carrabile  
 F = azioni orizzontali convenzionali  
 SLU = Stato limite ultimo  
 SLR = Stato limite per combinazioni rare  
 SLF = Stato limite per combinazioni frequenti  
 SLQ = Stato limite per combinazioni quasi permanenti o di danno

N	Comm.	1	2	3	4	5	6	7	F	S	SLU	SLR	SLF	SLQ
1	Calcolo sismico	si	si	si	si	si	si	no	no	si	si	no	no	no
2	Calcolo statico	si	si	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	7	F	S
1	Amb. 1 (Sisma)	SLU S	1	1	$\Psi_2$	1	1	$\Psi_2$	----	----	1
2	Amb. 2 (SLU)	SLU	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	$\gamma$ max	1	----
3	Amb. 2 (SLE R)	SLE R	1	1	1	1	1	1	1	1	----
4	Amb. 2 (SLE F)	SLE F	1	1	$\Psi_1$	1	1	$\Psi_1$	$\Psi_1$	1	----
5	Amb. 2 (SLE Q)	SLE Q	1	1	$\Psi_2$	1	1	$\Psi_2$	$\Psi_2$	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







Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-3331	0.00	0.00	11.69	11.69
-3330	0.00	0.00	11.69	11.69
-3329	0.00	0.00	9.52	9.52
-3328	0.00	0.00	9.52	9.52
-3327	0.00	0.00	9.52	9.52
-3326	0.00	0.00	7.36	7.36
-3325	0.00	0.00	7.36	7.36
-3324	0.00	0.00	7.36	7.36
-3323	0.00	0.00	5.20	5.20
-3322	0.00	0.00	2.40	2.40
-3321	0.00	0.00	5.20	5.20
-3320	0.00	0.00	2.40	2.40
-3319	0.00	0.00	5.20	5.20
-3318	0.00	0.00	2.40	2.40
-3317	0.00	0.00	1.25	1.25
-3316	0.00	0.00	1.25	1.25
-3315	0.00	0.00	1.25	1.25
-3298	0.00	0.00	10.45	10.45
-3297	0.00	0.00	10.42	10.42
-3296	0.00	0.00	10.39	10.39
-3295	0.00	0.00	10.36	10.36
-3294	0.00	0.00	18.55	18.55
-3293	0.00	0.00	16.26	16.26
-3292	0.00	0.00	18.53	18.53
-3291	0.00	0.00	16.26	16.26
-3290	0.00	0.00	18.50	18.50
-3289	0.00	0.00	16.26	16.26
-3288	0.00	0.00	18.48	18.48
-3287	0.00	0.00	16.26	16.26
-3286	0.00	0.00	14.06	14.06
-3285	0.00	0.00	14.06	14.06
-3284	0.00	0.00	14.06	14.06
-3283	0.00	0.00	14.06	14.06
-3282	0.00	0.00	11.87	11.87
-3281	0.00	0.00	11.87	11.87
-3280	0.00	0.00	11.87	11.87
-3279	0.00	0.00	11.87	11.87
-3278	0.00	0.00	9.67	9.67
-3277	0.00	0.00	9.67	9.67
-3276	0.00	0.00	9.67	9.67
-3275	0.00	0.00	9.67	9.67
-3274	0.00	0.00	7.48	7.48
-3273	0.00	0.00	7.48	7.48
-3272	0.00	0.00	7.48	7.48
-3271	0.00	0.00	7.48	7.48
-3270	0.00	0.00	5.28	5.28
-3269	0.00	0.00	5.28	5.28
-3268	0.00	0.00	5.28	5.28
-3267	0.00	0.00	5.28	5.28
-3266	0.00	0.00	2.44	2.44
-3265	0.00	0.00	2.44	2.44
-3264	0.00	0.00	2.44	2.44
-3263	0.00	0.00	2.44	2.44
-3262	0.00	0.00	1.27	1.27
-3261	0.00	0.00	1.27	1.27
-3260	0.00	0.00	1.27	1.27
-3259	0.00	0.00	1.27	1.27
-2465	0.01	0.01	200.26	200.26
-2464	0.00	0.00	17.60	17.60
-2463	0.00	0.00	15.49	15.49
-2462	0.00	0.00	13.40	13.40
-2461	0.00	0.00	11.31	11.31
-2460	0.00	0.00	9.21	9.21
-2459	0.00	0.00	7.12	7.12
-2458	0.00	0.00	5.03	5.03
-2457	0.01	0.01	200.23	200.23
-2456	0.00	0.00	17.58	17.58
-2455	0.00	0.00	15.49	15.49
-2454	0.00	0.00	13.40	13.40
-2453	0.00	0.00	11.31	11.31
-2452	0.00	0.00	9.21	9.21
-2451	0.00	0.00	7.12	7.12
-2450	0.00	0.00	5.03	5.03
-2449	0.01	0.01	200.23	200.23
-2448	0.00	0.00	17.58	17.58
-2447	0.00	0.00	15.49	15.49
-2446	0.00	0.00	13.40	13.40
-2445	0.00	0.00	11.31	11.31
-2444	0.00	0.00	9.21	9.21

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-2443	0.00	0.00	7.12	7.12
-2442	0.00	0.00	5.03	5.03
-2441	0.01	0.01	200.23	200.23
-2440	0.00	0.00	17.58	17.58
-2439	0.00	0.00	15.49	15.49
-2438	0.00	0.00	13.40	13.40
-2437	0.00	0.00	11.31	11.31
-2436	0.00	0.00	9.21	9.21
-2435	0.00	0.00	7.12	7.12
-2434	0.00	0.00	5.03	5.03
-2433	0.01	0.01	200.23	200.23
-2432	0.00	0.00	17.58	17.58
-2431	0.00	0.00	15.49	15.49
-2430	0.00	0.00	13.40	13.40
-2429	0.00	0.00	11.31	11.31
-2428	0.00	0.00	9.21	9.21
-2427	0.00	0.00	7.12	7.12
-2426	0.00	0.00	5.03	5.03
-2425	0.01	0.01	200.23	200.23
-2424	0.00	0.00	17.58	17.58
-2423	0.00	0.00	15.49	15.49
-2422	0.00	0.00	13.40	13.40
-2421	0.00	0.00	11.31	11.31
-2420	0.00	0.00	9.21	9.21
-2419	0.00	0.00	7.12	7.12
-2418	0.00	0.00	5.03	5.03
-2417	0.01	0.01	200.23	200.23
-2416	0.00	0.00	17.58	17.58
-2415	0.00	0.00	15.49	15.49
-2414	0.00	0.00	13.40	13.40
-2413	0.00	0.00	11.31	11.31
-2412	0.00	0.00	9.21	9.21
-2411	0.00	0.00	7.12	7.12
-2410	0.00	0.00	5.03	5.03
-2409	0.01	0.01	200.26	200.26
-2408	0.00	0.00	17.60	17.60
-2407	0.00	0.00	15.49	15.49
-2406	0.00	0.00	13.40	13.40
-2405	0.00	0.00	11.31	11.31
-2404	0.00	0.00	9.21	9.21
-2403	0.00	0.00	7.12	7.12
-2402	0.00	0.00	5.03	5.03
-2361	0.01	0.01	191.86	191.86
-2360	0.00	0.00	16.85	16.85
-2359	0.00	0.00	14.84	14.84
-2358	0.00	0.00	12.84	12.84
-2357	0.00	0.00	10.83	10.83
-2356	0.00	0.00	8.83	8.83
-2355	0.00	0.00	6.82	6.82
-2354	0.00	0.00	4.82	4.82
-2353	0.01	0.01	191.86	191.86
-2352	0.00	0.00	16.85	16.85
-2351	0.00	0.00	14.84	14.84
-2350	0.00	0.00	12.84	12.84
-2349	0.00	0.00	10.83	10.83
-2348	0.00	0.00	8.83	8.83
-2347	0.00	0.00	6.82	6.82
-2346	0.00	0.00	4.82	4.82
-2345	0.01	0.01	191.86	191.86
-2344	0.00	0.00	16.85	16.85
-2343	0.00	0.00	14.84	14.84
-2342	0.00	0.00	12.84	12.84
-2341	0.00	0.00	10.83	10.83
-2340	0.00	0.00	8.83	8.83
-2339	0.00	0.00	6.82	6.82
-2338	0.00	0.00	4.82	4.82
-2337	0.01	0.01	191.86	191.86
-2336	0.00	0.00	16.85	16.85
-2335	0.00	0.00	14.84	14.84
-2334	0.00	0.00	12.84	12.84
-2333	0.00	0.00	10.83	10.83
-2332	0.00	0.00	8.83	8.83
-2331	0.00	0.00	6.82	6.82
-2330	0.00	0.00	4.82	4.82
-2329	0.01	0.01	191.86	191.86
-2328	0.00	0.00	16.85	16.85
-2327	0.00	0.00	14.84	14.84
-2326	0.00	0.00	12.84	12.84
-2325	0.00	0.00	10.83	10.83

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-2324	0.00	0.00	8.83	8.83
-2323	0.00	0.00	6.82	6.82
-2322	0.00	0.00	4.82	4.82
-2321	0.01	0.01	191.86	191.86
-2320	0.00	0.00	16.85	16.85
-2319	0.00	0.00	14.84	14.84
-2318	0.00	0.00	12.84	12.84
-2317	0.00	0.00	10.83	10.83
-2316	0.00	0.00	8.83	8.83
-2315	0.00	0.00	6.82	6.82
-2314	0.00	0.00	4.82	4.82
-2313	0.01	0.01	191.86	191.86
-2312	0.00	0.00	16.85	16.85
-2311	0.00	0.00	14.84	14.84
-2310	0.00	0.00	12.84	12.84
-2309	0.00	0.00	10.83	10.83
-2308	0.00	0.00	8.83	8.83
-2307	0.00	0.00	6.82	6.82
-2306	0.00	0.00	4.82	4.82
-2305	0.01	0.01	199.42	199.42
-2304	0.00	0.00	17.51	17.51
-2303	0.00	0.00	15.43	15.43
-2302	0.00	0.00	13.34	13.34
-2301	0.00	0.00	11.26	11.26
-2300	0.00	0.00	9.18	9.18
-2299	0.00	0.00	7.09	7.09
-2298	0.00	0.00	5.01	5.01
-2297	0.00	0.00	1.16	1.16
-2296	0.00	0.00	1.16	1.16
-2295	0.00	0.00	1.16	1.16
-2294	0.00	0.00	1.16	1.16
-2293	0.00	0.00	1.16	1.16
-2292	0.00	0.00	1.16	1.16
-2291	0.00	0.00	1.16	1.16
-2290	0.00	0.00	1.20	1.20
-2289	0.01	0.01	196.04	196.04
-2288	0.00	0.00	17.21	17.21
-2287	0.00	0.00	15.17	15.17
-2286	0.00	0.00	13.12	13.12
-2285	0.00	0.00	11.07	11.07
-2284	0.00	0.00	9.02	9.02
-2283	0.00	0.00	6.97	6.97
-2282	0.00	0.00	4.93	4.93
-2281	0.01	0.01	200.23	200.23
-2280	0.00	0.00	17.58	17.58
-2279	0.00	0.00	15.49	15.49
-2278	0.00	0.00	13.40	13.40
-2277	0.00	0.00	11.31	11.31
-2276	0.00	0.00	9.21	9.21
-2275	0.00	0.00	7.12	7.12
-2274	0.00	0.00	5.03	5.03
-2273	0.01	0.01	200.23	200.23
-2272	0.00	0.00	17.58	17.58
-2271	0.00	0.00	15.49	15.49
-2270	0.00	0.00	13.40	13.40
-2269	0.00	0.00	11.31	11.31
-2268	0.00	0.00	9.21	9.21
-2267	0.00	0.00	7.12	7.12
-2266	0.00	0.00	5.03	5.03
-2265	0.01	0.01	200.23	200.23
-2264	0.00	0.00	17.58	17.58
-2263	0.00	0.00	15.49	15.49
-2262	0.00	0.00	13.40	13.40
-2261	0.00	0.00	11.31	11.31
-2260	0.00	0.00	9.21	9.21
-2259	0.00	0.00	7.12	7.12
-2258	0.00	0.00	5.03	5.03
-2257	0.01	0.01	200.23	200.23
-2256	0.00	0.00	17.58	17.58
-2255	0.00	0.00	15.49	15.49
-2254	0.00	0.00	13.40	13.40
-2253	0.00	0.00	11.31	11.31
-2252	0.00	0.00	9.21	9.21
-2251	0.00	0.00	7.12	7.12
-2250	0.00	0.00	5.03	5.03
-2249	0.01	0.01	200.23	200.23
-2248	0.00	0.00	17.58	17.58
-2247	0.00	0.00	15.49	15.49
-2246	0.00	0.00	13.40	13.40

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-2245	0.00	0.00	11.31	11.31
-2244	0.00	0.00	9.21	9.21
-2243	0.00	0.00	7.12	7.12
-2242	0.00	0.00	5.03	5.03
-2241	0.01	0.01	200.23	200.23
-2240	0.00	0.00	17.58	17.58
-2239	0.00	0.00	15.49	15.49
-2238	0.00	0.00	13.40	13.40
-2237	0.00	0.00	11.31	11.31
-2236	0.00	0.00	9.21	9.21
-2235	0.00	0.00	7.12	7.12
-2234	0.00	0.00	5.03	5.03
-2233	0.01	0.01	200.26	200.26
-2231	0.00	0.00	17.60	17.60
-2230	0.00	0.00	17.66	17.66
-2229	0.00	0.00	15.49	15.49
-2228	0.00	0.00	15.49	15.49
-2227	0.00	0.00	13.40	13.40
-2226	0.00	0.00	13.40	13.40
-2225	0.00	0.00	11.31	11.31
-2224	0.00	0.00	11.31	11.31
-2223	0.00	0.00	9.21	9.21
-2222	0.00	0.00	9.21	9.21
-2221	0.00	0.00	7.12	7.12
-2220	0.00	0.00	7.12	7.12
-2219	0.00	0.00	5.03	5.03
-2218	0.00	0.00	5.03	5.03
-2167	0.00	0.00	10.19	10.19
-2166	0.00	0.00	18.20	18.20
-2165	0.00	0.00	16.04	16.04
-2164	0.00	0.00	13.87	13.87
-2163	0.00	0.00	11.71	11.71
-2162	0.00	0.00	9.54	9.54
-2161	0.00	0.00	7.38	7.38
-2160	0.00	0.00	5.21	5.21
-2159	0.00	0.00	10.19	10.19
-2158	0.00	0.00	18.20	18.20
-2157	0.00	0.00	16.04	16.04
-2156	0.00	0.00	13.87	13.87
-2155	0.00	0.00	11.71	11.71
-2154	0.00	0.00	9.54	9.54
-2153	0.00	0.00	7.38	7.38
-2152	0.00	0.00	5.21	5.21
-2151	0.00	0.00	10.19	10.19
-2150	0.00	0.00	18.20	18.20
-2149	0.00	0.00	16.04	16.04
-2148	0.00	0.00	13.87	13.87
-2147	0.00	0.00	11.71	11.71
-2146	0.00	0.00	9.54	9.54
-2145	0.00	0.00	7.38	7.38
-2144	0.00	0.00	5.21	5.21
-2143	0.00	0.00	10.19	10.19
-2142	0.00	0.00	18.20	18.20
-2141	0.00	0.00	16.04	16.04
-2140	0.00	0.00	13.87	13.87
-2139	0.00	0.00	11.71	11.71
-2138	0.00	0.00	9.54	9.54
-2137	0.00	0.00	7.38	7.38
-2136	0.00	0.00	5.21	5.21
-2135	0.00	0.00	10.19	10.19
-2134	0.00	0.00	18.20	18.20
-2133	0.00	0.00	16.04	16.04
-2132	0.00	0.00	13.87	13.87
-2131	0.00	0.00	11.71	11.71
-2130	0.00	0.00	9.54	9.54
-2129	0.00	0.00	7.38	7.38
-2128	0.00	0.00	5.21	5.21
-2127	0.00	0.00	10.19	10.19
-2126	0.00	0.00	18.20	18.20
-2125	0.00	0.00	16.04	16.04
-2124	0.00	0.00	13.87	13.87
-2123	0.00	0.00	8.78	8.78
-2122	0.00	0.00	7.16	7.16
-2121	0.00	0.00	5.53	5.53
-2120	0.00	0.00	3.91	3.91
-2119	0.00	0.00	10.19	10.19
-2118	0.00	0.00	18.20	18.20
-2117	0.00	0.00	16.04	16.04
-2116	0.00	0.00	13.87	13.87

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-2115	0.00	0.00	5.85	5.85
-2114	0.00	0.00	4.77	4.77
-2113	0.00	0.00	3.69	3.69
-2112	0.00	0.00	2.60	2.60
-2111	0.00	0.00	10.19	10.19
-2110	0.00	0.00	18.20	18.20
-2109	0.00	0.00	16.04	16.04
-2108	0.00	0.00	13.87	13.87
-2107	0.00	0.00	5.85	5.85
-2106	0.00	0.00	4.77	4.77
-2105	0.00	0.00	3.69	3.69
-2104	0.00	0.00	2.60	2.60
-2103	0.00	0.00	10.19	10.19
-2102	0.00	0.00	18.20	18.20
-2101	0.00	0.00	16.04	16.04
-2100	0.00	0.00	13.87	13.87
-2099	0.00	0.00	8.78	8.78
-2098	0.00	0.00	7.16	7.16
-2097	0.00	0.00	5.53	5.53
-2096	0.00	0.00	3.91	3.91
-2095	0.00	0.00	10.21	10.21
-2094	0.00	0.00	18.22	18.22
-2093	0.00	0.00	16.04	16.04
-2092	0.00	0.00	13.87	13.87
-2091	0.00	0.00	11.71	11.71
-2090	0.00	0.00	9.54	9.54
-2089	0.00	0.00	7.38	7.38
-2088	0.00	0.00	5.21	5.21
-2087	0.00	0.00	1.25	1.25
-2086	0.00	0.00	1.25	1.25
-2085	0.00	0.00	1.25	1.25
-2084	0.00	0.00	1.25	1.25
-2083	0.00	0.00	1.25	1.25
-2082	0.00	0.00	0.99	0.99
-2081	0.00	0.00	0.73	0.73
-2080	0.00	0.00	0.73	0.73
-2079	0.00	0.00	0.99	0.99
-2078	0.00	0.00	1.25	1.25
-2077	0.00	0.00	10.08	10.08
-2076	0.00	0.00	18.01	18.01
-2075	0.00	0.00	15.87	15.87
-2074	0.00	0.00	13.73	13.73
-2073	0.00	0.00	11.58	11.58
-2072	0.00	0.00	9.44	9.44
-2071	0.00	0.00	7.30	7.30
-2070	0.00	0.00	5.15	5.15
-2069	0.00	0.00	9.97	9.97
-2068	0.00	0.00	17.82	17.82
-2067	0.00	0.00	15.70	15.70
-2066	0.00	0.00	13.58	13.58
-2065	0.00	0.00	11.46	11.46
-2064	0.00	0.00	9.34	9.34
-2063	0.00	0.00	7.22	7.22
-2062	0.00	0.00	5.10	5.10
-2061	0.00	0.00	9.97	9.97
-2060	0.00	0.00	17.82	17.82
-2059	0.00	0.00	15.70	15.70
-2058	0.00	0.00	13.58	13.58
-2057	0.00	0.00	11.46	11.46
-2056	0.00	0.00	9.34	9.34
-2055	0.00	0.00	7.22	7.22
-2054	0.00	0.00	5.10	5.10
-2053	0.00	0.00	9.97	9.97
-2052	0.00	0.00	17.82	17.82
-2051	0.00	0.00	15.70	15.70
-2050	0.00	0.00	13.58	13.58
-2049	0.00	0.00	11.46	11.46
-2048	0.00	0.00	9.34	9.34
-2047	0.00	0.00	7.22	7.22
-2046	0.00	0.00	5.10	5.10
-2045	0.00	0.00	9.97	9.97
-2044	0.00	0.00	17.82	17.82
-2043	0.00	0.00	15.70	15.70
-2042	0.00	0.00	13.58	13.58
-2041	0.00	0.00	11.46	11.46
-2040	0.00	0.00	9.34	9.34
-2039	0.00	0.00	7.22	7.22
-2038	0.00	0.00	5.10	5.10
-2037	0.00	0.00	9.97	9.97

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-2036	0.00	0.00	17.82	17.82
-2035	0.00	0.00	15.70	15.70
-2034	0.00	0.00	13.58	13.58
-2033	0.00	0.00	11.46	11.46
-2032	0.00	0.00	9.34	9.34
-2031	0.00	0.00	7.22	7.22
-2030	0.00	0.00	5.10	5.10
-2029	0.00	0.00	9.97	9.97
-2028	0.00	0.00	17.82	17.82
-2027	0.00	0.00	15.70	15.70
-2026	0.00	0.00	13.58	13.58
-2025	0.00	0.00	11.46	11.46
-2024	0.00	0.00	9.34	9.34
-2023	0.00	0.00	7.22	7.22
-2022	0.00	0.00	5.10	5.10
-2021	0.00	0.00	9.97	9.97
-2020	0.00	0.00	17.82	17.82
-2019	0.00	0.00	15.70	15.70
-2018	0.00	0.00	13.58	13.58
-2017	0.00	0.00	11.46	11.46
-2016	0.00	0.00	9.34	9.34
-2015	0.00	0.00	7.22	7.22
-2014	0.00	0.00	5.10	5.10
-2013	0.00	0.00	9.97	9.97
-2012	0.00	0.00	17.82	17.82
-2011	0.00	0.00	15.70	15.70
-2010	0.00	0.00	13.58	13.58
-2009	0.00	0.00	11.46	11.46
-2008	0.00	0.00	9.34	9.34
-2007	0.00	0.00	7.22	7.22
-2006	0.00	0.00	5.10	5.10
-2005	0.00	0.00	9.97	9.97
-2004	0.00	0.00	17.82	17.82
-2003	0.00	0.00	15.70	15.70
-2002	0.00	0.00	13.58	13.58
-2001	0.00	0.00	11.46	11.46
-2000	0.00	0.00	9.34	9.34
-1999	0.00	0.00	7.22	7.22
-1998	0.00	0.00	5.10	5.10
-1997	0.00	0.00	9.97	9.97
-1996	0.00	0.00	17.82	17.82
-1995	0.00	0.00	15.70	15.70
-1994	0.00	0.00	13.58	13.58
-1993	0.00	0.00	11.46	11.46
-1992	0.00	0.00	9.34	9.34
-1991	0.00	0.00	7.22	7.22
-1990	0.00	0.00	5.10	5.10
-1989	0.00	0.00	9.97	9.97
-1988	0.00	0.00	17.82	17.82
-1987	0.00	0.00	15.70	15.70
-1986	0.00	0.00	13.58	13.58
-1985	0.00	0.00	11.46	11.46
-1984	0.00	0.00	9.34	9.34
-1983	0.00	0.00	7.22	7.22
-1982	0.00	0.00	5.10	5.10
-1981	0.00	0.00	10.15	10.15
-1979	0.00	0.00	18.14	18.14
-1978	0.00	0.00	18.43	18.43
-1977	0.00	0.00	15.98	15.98
-1976	0.00	0.00	16.14	16.14
-1975	0.00	0.00	13.82	13.82
-1974	0.00	0.00	13.96	13.96
-1973	0.00	0.00	11.66	11.66
-1972	0.00	0.00	11.78	11.78
-1971	0.00	0.00	9.51	9.51
-1970	0.00	0.00	9.60	9.60
-1969	0.00	0.00	7.35	7.35
-1968	0.00	0.00	7.42	7.42
-1967	0.00	0.00	5.19	5.19
-1966	0.00	0.00	5.24	5.24
-1965	0.01	0.01	200.26	200.26
-1964	0.00	0.00	17.60	17.60
-1963	0.00	0.00	15.49	15.49
-1962	0.00	0.00	13.40	13.40
-1961	0.00	0.00	11.31	11.31
-1960	0.00	0.00	9.21	9.21
-1959	0.00	0.00	7.12	7.12
-1958	0.00	0.00	5.03	5.03
-1957	0.01	0.01	200.23	200.23

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1956	0.00	0.00	17.58	17.58
-1955	0.00	0.00	15.49	15.49
-1954	0.00	0.00	13.40	13.40
-1953	0.00	0.00	11.31	11.31
-1952	0.00	0.00	9.21	9.21
-1951	0.00	0.00	7.12	7.12
-1950	0.00	0.00	5.03	5.03
-1949	0.01	0.01	200.23	200.23
-1948	0.00	0.00	17.58	17.58
-1947	0.00	0.00	15.49	15.49
-1946	0.00	0.00	13.40	13.40
-1945	0.00	0.00	11.31	11.31
-1944	0.00	0.00	9.21	9.21
-1943	0.00	0.00	7.12	7.12
-1942	0.00	0.00	5.03	5.03
-1941	0.01	0.01	200.23	200.23
-1940	0.00	0.00	17.58	17.58
-1939	0.00	0.00	15.49	15.49
-1938	0.00	0.00	13.40	13.40
-1937	0.00	0.00	11.31	11.31
-1936	0.00	0.00	9.21	9.21
-1935	0.00	0.00	7.12	7.12
-1934	0.00	0.00	5.03	5.03
-1933	0.01	0.01	200.23	200.23
-1932	0.00	0.00	17.58	17.58
-1931	0.00	0.00	15.49	15.49
-1930	0.00	0.00	13.40	13.40
-1929	0.00	0.00	11.31	11.31
-1928	0.00	0.00	6.91	6.91
-1927	0.00	0.00	3.56	3.56
-1926	0.00	0.00	2.52	2.52
-1925	0.01	0.01	200.23	200.23
-1924	0.00	0.00	17.58	17.58
-1923	0.00	0.00	15.49	15.49
-1922	0.00	0.00	13.40	13.40
-1921	0.00	0.00	11.31	11.31
-1920	0.00	0.00	4.61	4.61
-1917	0.01	0.01	200.23	200.23
-1916	0.00	0.00	17.58	17.58
-1915	0.00	0.00	15.49	15.49
-1914	0.00	0.00	13.40	13.40
-1913	0.00	0.00	11.31	11.31
-1912	0.00	0.00	4.61	4.61
-1869	0.01	0.01	199.42	199.42
-1868	0.00	0.00	17.51	17.51
-1867	0.00	0.00	15.43	15.43
-1866	0.00	0.00	13.34	13.34
-1865	0.00	0.00	11.26	11.26
-1864	0.00	0.00	9.18	9.18
-1863	0.00	0.00	7.09	7.09
-1862	0.00	0.00	5.01	5.01
-1861	0.01	0.01	191.86	191.86
-1860	0.00	0.00	16.85	16.85
-1859	0.00	0.00	14.84	14.84
-1858	0.00	0.00	12.84	12.84
-1857	0.00	0.00	10.83	10.83
-1856	0.00	0.00	8.83	8.83
-1855	0.00	0.00	6.82	6.82
-1854	0.00	0.00	4.82	4.82
-1853	0.01	0.01	191.86	191.86
-1852	0.00	0.00	16.85	16.85
-1851	0.00	0.00	14.84	14.84
-1850	0.00	0.00	12.84	12.84
-1849	0.00	0.00	10.83	10.83
-1848	0.00	0.00	8.83	8.83
-1847	0.00	0.00	6.82	6.82
-1846	0.00	0.00	4.82	4.82
-1845	0.01	0.01	191.86	191.86
-1844	0.00	0.00	16.85	16.85
-1843	0.00	0.00	14.84	14.84
-1842	0.00	0.00	12.84	12.84
-1841	0.00	0.00	10.83	10.83
-1840	0.00	0.00	8.83	8.83
-1839	0.00	0.00	6.82	6.82
-1838	0.00	0.00	4.82	4.82
-1837	0.01	0.01	191.86	191.86
-1836	0.00	0.00	16.85	16.85
-1835	0.00	0.00	14.84	14.84
-1834	0.00	0.00	12.84	12.84

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1833	0.00	0.00	10.83	10.83
-1832	0.00	0.00	8.83	8.83
-1831	0.00	0.00	6.82	6.82
-1830	0.00	0.00	4.82	4.82
-1829	0.01	0.01	191.86	191.86
-1828	0.00	0.00	16.85	16.85
-1827	0.00	0.00	14.84	14.84
-1826	0.00	0.00	12.84	12.84
-1825	0.00	0.00	10.83	10.83
-1824	0.00	0.00	6.62	6.62
-1823	0.00	0.00	3.41	3.41
-1822	0.00	0.00	2.41	2.41
-1821	0.01	0.01	191.86	191.86
-1820	0.00	0.00	16.85	16.85
-1819	0.00	0.00	14.84	14.84
-1818	0.00	0.00	12.84	12.84
-1817	0.00	0.00	10.83	10.83
-1816	0.00	0.00	4.41	4.41
-1813	0.01	0.01	191.86	191.86
-1812	0.00	0.00	16.85	16.85
-1811	0.00	0.00	14.84	14.84
-1810	0.00	0.00	12.84	12.84
-1809	0.00	0.00	10.83	10.83
-1808	0.00	0.00	4.41	4.41
-1805	0.01	0.01	196.04	196.04
-1803	0.00	0.00	17.21	17.21
-1802	0.00	0.00	18.28	18.28
-1801	0.00	0.00	15.17	15.17
-1800	0.00	0.00	16.02	16.02
-1799	0.00	0.00	13.12	13.12
-1798	0.00	0.00	13.86	13.86
-1797	0.00	0.00	11.07	11.07
-1796	0.00	0.00	11.70	11.70
-1795	0.00	0.00	4.51	4.51
-1794	0.00	0.00	9.53	9.53
-1792	0.00	0.00	7.37	7.37
-1790	0.00	0.00	5.20	5.20
-1789	0.00	0.00	1.20	1.20
-1788	0.00	0.00	1.16	1.16
-1787	0.00	0.00	1.16	1.16
-1786	0.00	0.00	1.16	1.16
-1785	0.00	0.00	1.16	1.16
-1784	0.00	0.00	0.58	0.58
-1781	0.01	0.01	200.26	200.26
-1780	0.00	0.00	17.60	17.60
-1779	0.00	0.00	15.49	15.49
-1778	0.00	0.00	13.40	13.40
-1777	0.00	0.00	11.31	11.31
-1776	0.00	0.00	9.21	9.21
-1775	0.00	0.00	7.12	7.12
-1774	0.00	0.00	5.03	5.03
-1773	0.01	0.01	200.23	200.23
-1772	0.00	0.00	17.58	17.58
-1771	0.00	0.00	15.49	15.49
-1770	0.00	0.00	13.40	13.40
-1769	0.00	0.00	11.31	11.31
-1768	0.00	0.00	9.21	9.21
-1767	0.00	0.00	7.12	7.12
-1766	0.00	0.00	5.03	5.03
-1765	0.01	0.01	200.23	200.23
-1764	0.00	0.00	17.58	17.58
-1763	0.00	0.00	15.49	15.49
-1762	0.00	0.00	13.40	13.40
-1761	0.00	0.00	8.48	8.48
-1760	0.00	0.00	6.91	6.91
-1759	0.00	0.00	5.34	5.34
-1758	0.00	0.00	3.77	3.77
-1757	0.01	0.01	200.23	200.23
-1756	0.00	0.00	17.58	17.58
-1755	0.00	0.00	15.49	15.49
-1754	0.00	0.00	13.40	13.40
-1753	0.00	0.00	5.65	5.65
-1752	0.00	0.00	4.61	4.61
-1751	0.00	0.00	3.56	3.56
-1750	0.00	0.00	2.52	2.52
-1749	0.01	0.01	200.23	200.23
-1748	0.00	0.00	17.58	17.58
-1747	0.00	0.00	15.49	15.49
-1746	0.00	0.00	13.40	13.40

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1745	0.00	0.00	5.65	5.65
-1744	0.00	0.00	4.61	4.61
-1743	0.00	0.00	3.56	3.56
-1742	0.00	0.00	2.52	2.52
-1741	0.01	0.01	200.23	200.23
-1740	0.00	0.00	17.58	17.58
-1739	0.00	0.00	15.49	15.49
-1738	0.00	0.00	13.40	13.40
-1737	0.00	0.00	5.65	5.65
-1736	0.00	0.00	4.61	4.61
-1735	0.00	0.00	3.56	3.56
-1734	0.00	0.00	2.52	2.52
-1733	0.01	0.01	200.23	200.23
-1732	0.00	0.00	17.58	17.58
-1731	0.00	0.00	15.49	15.49
-1730	0.00	0.00	13.40	13.40
-1729	0.00	0.00	8.48	8.48
-1728	0.00	0.00	6.91	6.91
-1727	0.00	0.00	5.34	5.34
-1726	0.00	0.00	3.77	3.77
-1725	0.01	0.01	200.26	200.26
-1723	0.00	0.00	17.60	17.60
-1722	0.00	0.00	17.66	17.66
-1721	0.00	0.00	15.49	15.49
-1720	0.00	0.00	15.49	15.49
-1719	0.00	0.00	13.40	13.40
-1718	0.00	0.00	13.40	13.40
-1717	0.00	0.00	11.31	11.31
-1716	0.00	0.00	11.31	11.31
-1715	0.00	0.00	9.21	9.21
-1714	0.00	0.00	9.21	9.21
-1713	0.00	0.00	7.12	7.12
-1712	0.00	0.00	7.12	7.12
-1711	0.00	0.00	5.03	5.03
-1710	0.00	0.00	5.03	5.03
-1708	0.00	0.00	18.11	18.11
-1707	0.00	0.00	15.87	15.87
-1706	0.00	0.00	13.73	13.73
-1705	0.00	0.00	11.59	11.59
-1704	0.00	0.00	9.44	9.44
-1703	0.00	0.00	7.30	7.30
-1702	0.00	0.00	5.16	5.16
-1701	0.00	0.00	10.15	10.15
-1700	0.00	0.00	18.14	18.14
-1699	0.00	0.00	15.98	15.98
-1698	0.00	0.00	13.82	13.82
-1697	0.00	0.00	11.66	11.66
-1696	0.00	0.00	9.51	9.51
-1695	0.00	0.00	7.35	7.35
-1694	0.00	0.00	5.19	5.19
-1693	0.00	0.00	9.97	9.97
-1692	0.00	0.00	17.82	17.82
-1691	0.00	0.00	15.70	15.70
-1690	0.00	0.00	13.58	13.58
-1689	0.00	0.00	11.46	11.46
-1688	0.00	0.00	9.34	9.34
-1687	0.00	0.00	7.22	7.22
-1686	0.00	0.00	5.10	5.10
-1685	0.00	0.00	9.97	9.97
-1684	0.00	0.00	17.82	17.82
-1683	0.00	0.00	15.70	15.70
-1682	0.00	0.00	13.58	13.58
-1681	0.00	0.00	11.46	11.46
-1680	0.00	0.00	9.34	9.34
-1679	0.00	0.00	7.22	7.22
-1678	0.00	0.00	5.10	5.10
-1677	0.00	0.00	9.97	9.97
-1676	0.00	0.00	17.82	17.82
-1675	0.00	0.00	15.70	15.70
-1674	0.00	0.00	13.58	13.58
-1673	0.00	0.00	11.46	11.46
-1672	0.00	0.00	9.34	9.34
-1671	0.00	0.00	7.22	7.22
-1670	0.00	0.00	5.10	5.10
-1669	0.00	0.00	9.97	9.97
-1668	0.00	0.00	17.82	17.82
-1667	0.00	0.00	15.70	15.70
-1666	0.00	0.00	13.58	13.58
-1665	0.00	0.00	11.46	11.46

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1664	0.00	0.00	9.34	9.34
-1663	0.00	0.00	7.22	7.22
-1662	0.00	0.00	5.10	5.10
-1661	0.00	0.00	9.97	9.97
-1660	0.00	0.00	17.82	17.82
-1659	0.00	0.00	15.70	15.70
-1658	0.00	0.00	13.58	13.58
-1657	0.00	0.00	11.46	11.46
-1656	0.00	0.00	9.34	9.34
-1655	0.00	0.00	7.22	7.22
-1654	0.00	0.00	5.10	5.10
-1653	0.00	0.00	9.97	9.97
-1652	0.00	0.00	17.82	17.82
-1651	0.00	0.00	15.70	15.70
-1650	0.00	0.00	13.58	13.58
-1649	0.00	0.00	11.46	11.46
-1648	0.00	0.00	9.34	9.34
-1647	0.00	0.00	7.22	7.22
-1646	0.00	0.00	5.10	5.10
-1645	0.00	0.00	9.97	9.97
-1644	0.00	0.00	17.82	17.82
-1643	0.00	0.00	15.70	15.70
-1642	0.00	0.00	13.58	13.58
-1641	0.00	0.00	11.46	11.46
-1640	0.00	0.00	9.34	9.34
-1639	0.00	0.00	7.22	7.22
-1638	0.00	0.00	5.10	5.10
-1637	0.00	0.00	9.97	9.97
-1636	0.00	0.00	17.82	17.82
-1635	0.00	0.00	15.70	15.70
-1634	0.00	0.00	13.58	13.58
-1633	0.00	0.00	11.46	11.46
-1632	0.00	0.00	9.34	9.34
-1631	0.00	0.00	7.22	7.22
-1630	0.00	0.00	5.10	5.10
-1629	0.00	0.00	9.97	9.97
-1628	0.00	0.00	17.82	17.82
-1627	0.00	0.00	15.70	15.70
-1626	0.00	0.00	13.58	13.58
-1625	0.00	0.00	11.46	11.46
-1624	0.00	0.00	9.34	9.34
-1623	0.00	0.00	7.22	7.22
-1622	0.00	0.00	5.10	5.10
-1621	0.00	0.00	9.97	9.97
-1620	0.00	0.00	17.82	17.82
-1619	0.00	0.00	15.70	15.70
-1618	0.00	0.00	13.58	13.58
-1617	0.00	0.00	11.46	11.46
-1616	0.00	0.00	9.34	9.34
-1615	0.00	0.00	7.22	7.22
-1614	0.00	0.00	5.10	5.10
-1613	0.00	0.00	9.97	9.97
-1612	0.00	0.00	17.82	17.82
-1611	0.00	0.00	15.70	15.70
-1610	0.00	0.00	13.58	13.58
-1609	0.00	0.00	11.46	11.46
-1608	0.00	0.00	9.34	9.34
-1607	0.00	0.00	7.22	7.22
-1606	0.00	0.00	5.10	5.10
-1555	0.00	0.00	10.21	10.21
-1554	0.00	0.00	18.22	18.22
-1553	0.00	0.00	16.04	16.04
-1552	0.00	0.00	13.87	13.87
-1551	0.00	0.00	11.71	11.71
-1550	0.00	0.00	9.54	9.54
-1549	0.00	0.00	7.38	7.38
-1548	0.00	0.00	5.21	5.21
-1547	0.00	0.00	10.19	10.19
-1546	0.00	0.00	18.20	18.20
-1545	0.00	0.00	16.04	16.04
-1544	0.00	0.00	13.87	13.87
-1543	0.00	0.00	11.71	11.71
-1542	0.00	0.00	9.54	9.54
-1541	0.00	0.00	7.38	7.38
-1540	0.00	0.00	5.21	5.21
-1539	0.00	0.00	10.19	10.19
-1538	0.00	0.00	18.20	18.20
-1537	0.00	0.00	16.04	16.04
-1536	0.00	0.00	13.87	13.87

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1535	0.00	0.00	11.71	11.71
-1534	0.00	0.00	9.54	9.54
-1533	0.00	0.00	7.38	7.38
-1532	0.00	0.00	5.21	5.21
-1531	0.00	0.00	10.19	10.19
-1530	0.00	0.00	18.20	18.20
-1529	0.00	0.00	16.04	16.04
-1528	0.00	0.00	13.87	13.87
-1527	0.00	0.00	11.71	11.71
-1526	0.00	0.00	9.54	9.54
-1525	0.00	0.00	7.38	7.38
-1524	0.00	0.00	5.21	5.21
-1523	0.00	0.00	10.19	10.19
-1522	0.00	0.00	18.20	18.20
-1521	0.00	0.00	16.04	16.04
-1520	0.00	0.00	13.87	13.87
-1519	0.00	0.00	11.71	11.71
-1518	0.00	0.00	9.54	9.54
-1517	0.00	0.00	7.38	7.38
-1516	0.00	0.00	5.21	5.21
-1515	0.00	0.00	10.19	10.19
-1514	0.00	0.00	18.20	18.20
-1513	0.00	0.00	16.04	16.04
-1512	0.00	0.00	13.87	13.87
-1511	0.00	0.00	11.71	11.71
-1510	0.00	0.00	9.54	9.54
-1509	0.00	0.00	7.38	7.38
-1508	0.00	0.00	5.21	5.21
-1507	0.00	0.00	10.19	10.19
-1506	0.00	0.00	18.20	18.20
-1505	0.00	0.00	16.04	16.04
-1504	0.00	0.00	13.87	13.87
-1503	0.00	0.00	11.71	11.71
-1502	0.00	0.00	9.54	9.54
-1501	0.00	0.00	7.38	7.38
-1500	0.00	0.00	5.21	5.21
-1499	0.00	0.00	10.19	10.19
-1498	0.00	0.00	18.20	18.20
-1497	0.00	0.00	16.04	16.04
-1496	0.00	0.00	13.87	13.87
-1495	0.00	0.00	11.71	11.71
-1494	0.00	0.00	9.54	9.54
-1493	0.00	0.00	7.38	7.38
-1492	0.00	0.00	5.21	5.21
-1491	0.00	0.00	10.19	10.19
-1490	0.00	0.00	18.20	18.20
-1489	0.00	0.00	16.04	16.04
-1488	0.00	0.00	13.87	13.87
-1487	0.00	0.00	11.71	11.71
-1486	0.00	0.00	9.54	9.54
-1485	0.00	0.00	7.38	7.38
-1484	0.00	0.00	5.21	5.21
-1483	0.00	0.00	10.19	10.19
-1482	0.00	0.00	18.20	18.20
-1481	0.00	0.00	16.04	16.04
-1480	0.00	0.00	13.87	13.87
-1479	0.00	0.00	11.71	11.71
-1478	0.00	0.00	9.54	9.54
-1477	0.00	0.00	7.38	7.38
-1476	0.00	0.00	5.21	5.21
-1475	0.00	0.00	10.08	10.08
-1473	0.00	0.00	18.01	18.01
-1472	0.00	0.00	17.97	17.97
-1471	0.00	0.00	15.87	15.87
-1470	0.00	0.00	15.76	15.76
-1469	0.00	0.00	13.73	13.73
-1468	0.00	0.00	13.64	13.64
-1467	0.00	0.00	11.58	11.58
-1466	0.00	0.00	11.51	11.51
-1465	0.00	0.00	9.44	9.44
-1464	0.00	0.00	9.38	9.38
-1463	0.00	0.00	7.30	7.30
-1462	0.00	0.00	7.25	7.25
-1461	0.00	0.00	5.15	5.15
-1460	0.00	0.00	5.12	5.12
-1458	0.00	0.00	1.25	1.25
-1456	0.00	0.00	1.25	1.25
-1454	0.00	0.00	1.25	1.25
-1452	0.00	0.00	1.25	1.25

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1450	0.00	0.00	1.25	1.25
-1448	0.00	0.00	1.25	1.25
-1446	0.00	0.00	1.25	1.25
-1444	0.00	0.00	1.25	1.25
-1442	0.00	0.00	1.25	1.25
-1440	0.00	0.00	1.25	1.25
-1439	0.00	0.00	2.41	2.41
-1438	0.00	0.00	2.41	2.41
-1437	0.00	0.00	2.41	2.41
-1436	0.00	0.00	2.41	2.41
-1435	0.00	0.00	2.41	2.41
-1434	0.00	0.00	2.41	2.41
-1433	0.00	0.00	2.41	2.41
-1432	0.00	0.00	2.41	2.41
-1431	0.00	0.00	2.41	2.41
-1430	0.00	0.00	2.41	2.41
-1349	0.00	0.00	2.32	2.32
-1348	0.00	0.00	2.23	2.23
-1347	0.00	0.00	2.23	2.23
-1346	0.00	0.00	2.23	2.23
-1345	0.00	0.00	2.23	2.23
-1344	0.00	0.00	2.23	2.23
-1343	0.00	0.00	2.23	2.23
-1342	0.00	0.00	2.23	2.23
-1084	0.00	0.00	2.32	2.32
-1082	0.00	0.00	2.23	2.23
-1080	0.00	0.00	2.23	2.23
-1078	0.00	0.00	2.23	2.23
-1076	0.00	0.00	2.23	2.23
-1074	0.00	0.00	1.11	1.11
-1069	0.00	0.00	2.41	2.41
-1067	0.00	0.00	1.97	1.97
-1065	0.00	0.00	1.52	1.52
-1063	0.00	0.00	1.52	1.52
-1061	0.00	0.00	1.97	1.97
-1059	0.00	0.00	2.41	2.41
-1057	0.00	0.00	2.41	2.41
-1055	0.00	0.00	2.41	2.41
-1053	0.00	0.00	2.41	2.41
-1051	0.00	0.00	2.41	2.41
-504	0.00	0.00	1.24	1.24
-498	0.00	0.00	1.22	1.22
-492	0.00	0.00	1.22	1.22
-486	0.00	0.00	1.22	1.22
-480	0.00	0.00	1.22	1.22
-474	0.00	0.00	1.22	1.22
-468	0.00	0.00	1.22	1.22
-462	0.00	0.00	1.22	1.22
-456	0.00	0.00	1.22	1.22
-450	0.00	0.00	1.22	1.22
-444	0.00	0.00	1.22	1.22
-438	0.00	0.00	1.22	1.22
-432	0.00	0.00	1.25	1.25
-425	0.00	0.00	2.38	2.38
-423	0.00	0.00	2.36	2.36
-421	0.00	0.00	2.36	2.36
-419	0.00	0.00	2.36	2.36
-417	0.00	0.00	2.36	2.36
-415	0.00	0.00	2.36	2.36
-413	0.00	0.00	2.36	2.36
-411	0.00	0.00	2.36	2.36
-409	0.00	0.00	2.36	2.36
-407	0.00	0.00	2.36	2.36
-405	0.00	0.00	2.36	2.36
-403	0.00	0.00	2.36	2.36
-401	0.00	0.00	2.40	2.40
-400	0.00	0.00	1.21	1.21
-394	0.00	0.00	0.96	0.96
-388	0.00	0.00	0.71	0.71
-382	0.00	0.00	0.71	0.71
-376	0.00	0.00	0.71	0.71
-370	0.00	0.00	0.96	0.96
-364	0.00	0.00	1.21	1.21
-358	0.00	0.00	1.21	1.21
-352	0.00	0.00	1.23	1.23
-345	0.00	0.00	2.33	2.33
-343	0.00	0.00	1.90	1.90
-341	0.00	0.00	1.47	1.47
-339	0.00	0.00	1.47	1.47

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-337	0.00	0.00	1.47	1.47
-335	0.00	0.00	1.90	1.90
-333	0.00	0.00	2.33	2.33
-331	0.00	0.00	2.33	2.33
-312	0.00	0.00	0.60	0.60
-306	0.00	0.00	1.21	1.21
-300	0.00	0.00	1.21	1.21
-294	0.00	0.00	1.21	1.21
-288	0.00	0.00	1.21	1.21
-282	0.00	0.00	1.21	1.21
-269	0.00	0.00	1.16	1.16
-267	0.00	0.00	2.33	2.33
-265	0.00	0.00	2.33	2.33
-263	0.00	0.00	2.33	2.33
-261	0.00	0.00	2.33	2.33
-260	0.00	0.00	1.25	1.25
-254	0.00	0.00	1.22	1.22
-248	0.00	0.00	1.22	1.22
-242	0.00	0.00	1.22	1.22
-236	0.00	0.00	1.22	1.22
-230	0.00	0.00	1.22	1.22
-224	0.00	0.00	1.22	1.22
-218	0.00	0.00	1.22	1.22
-212	0.00	0.00	1.22	1.22
-206	0.00	0.00	1.22	1.22
-200	0.00	0.00	1.22	1.22
-194	0.00	0.00	1.22	1.22
-188	0.00	0.00	1.24	1.24
-182	0.00	0.00	1.25	1.25
-175	0.00	0.00	2.40	2.40
-173	0.00	0.00	2.36	2.36
-171	0.00	0.00	2.36	2.36
-169	0.00	0.00	2.36	2.36
-167	0.00	0.00	2.36	2.36
-165	0.00	0.00	2.36	2.36
-163	0.00	0.00	2.36	2.36
-161	0.00	0.00	2.36	2.36
-159	0.00	0.00	2.36	2.36
-157	0.00	0.00	2.36	2.36
-155	0.00	0.00	2.36	2.36
-153	0.00	0.00	2.36	2.36
-151	0.00	0.00	2.38	2.38
-150	0.00	0.00	1.21	1.21
-144	0.00	0.00	1.21	1.21
-138	0.00	0.00	1.21	1.21
-132	0.00	0.00	1.21	1.21
-126	0.00	0.00	1.21	1.21
-120	0.00	0.00	1.21	1.21
-114	0.00	0.00	1.21	1.21
-108	0.00	0.00	1.18	1.18
-102	0.00	0.00	1.26	1.26
-95	0.00	0.00	2.33	2.33
-93	0.00	0.00	2.33	2.33
-91	0.00	0.00	2.33	2.33
-89	0.00	0.00	2.33	2.33
-87	0.00	0.00	2.33	2.33
-85	0.00	0.00	2.33	2.33
-83	0.00	0.00	2.33	2.33
-81	0.00	0.00	2.28	2.28
-80	0.00	0.00	1.21	1.21
-74	0.00	0.00	1.21	1.21
-68	0.00	0.00	1.21	1.21
-62	0.00	0.00	1.21	1.21
-56	0.00	0.00	1.21	1.21
-50	0.00	0.00	1.21	1.21
-44	0.00	0.00	1.21	1.21
-38	0.00	0.00	1.21	1.21
-32	0.00	0.00	1.21	1.21
-31	0.00	0.00	1.24	1.24
-19	0.00	0.00	2.33	2.33
-17	0.00	0.00	2.33	2.33
-15	0.00	0.00	2.33	2.33
-13	0.00	0.00	2.33	2.33
-11	0.00	0.00	2.33	2.33
-9	0.00	0.00	2.33	2.33
-7	0.00	0.00	2.33	2.33
-5	0.00	0.00	2.33	2.33
1	0.00	0.00	2.38	2.38
2	0.00	0.00	2.42	2.42

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

3	0.00	0.00	2.37	2.37
4	0.00	0.00	2.41	2.41
5	0.00	0.00	2.33	2.33
6	0.00	0.00	2.33	2.33
7	0.00	0.00	105.55	105.55
8	0.01	0.01	108.93	108.93
9	0.00	0.00	105.45	105.45
10	0.01	0.01	108.84	108.84
11	0.01	0.01	200.62	200.62
12	0.01	0.01	200.62	200.62

Totali forze sismiche

Fx <daN>	Fy <daN>
21385.20	21385.20

Elenco forze sismiche nodali allo SLV

Nodo	cx	cy	Fx <daN>	Fy <daN>
-3453	0.01	0.01	371.64	371.64
-3452	0.01	0.01	371.44	371.44
-3451	0.01	0.01	371.25	371.25
-3450	0.00	0.00	32.74	32.74
-3449	0.00	0.00	32.69	32.69
-3448	0.00	0.00	32.63	32.63
-3447	0.00	0.00	28.70	28.70
-3446	0.00	0.00	28.70	28.70
-3445	0.00	0.00	28.70	28.70
-3444	0.00	0.00	24.83	24.83
-3443	0.00	0.00	20.95	20.95
-3442	0.00	0.00	24.83	24.83
-3441	0.00	0.00	20.95	20.95
-3440	0.00	0.00	24.83	24.83
-3439	0.00	0.00	20.95	20.95
-3438	0.00	0.00	17.08	17.08
-3437	0.00	0.00	17.08	17.08
-3436	0.00	0.00	17.08	17.08
-3435	0.00	0.00	13.20	13.20
-3434	0.00	0.00	13.20	13.20
-3433	0.00	0.00	13.20	13.20
-3432	0.00	0.00	9.32	9.32
-3431	0.00	0.00	9.32	9.32
-3430	0.00	0.00	9.32	9.32
-3429	0.00	0.00	4.31	4.31
-3428	0.00	0.00	4.31	4.31
-3427	0.00	0.00	4.31	4.31
-3426	0.00	0.00	2.24	2.24
-3425	0.00	0.00	2.24	2.24
-3424	0.00	0.00	2.24	2.24
-3406	0.00	0.00	18.57	18.57
-3405	0.00	0.00	18.62	18.62
-3404	0.00	0.00	18.68	18.68
-3403	0.00	0.00	18.73	18.73
-3402	0.00	0.00	33.13	33.13
-3401	0.00	0.00	33.18	33.18
-3400	0.00	0.00	33.22	33.22
-3399	0.00	0.00	33.26	33.26
-3398	0.00	0.00	29.15	29.15
-3397	0.00	0.00	29.15	29.15
-3396	0.00	0.00	29.15	29.15
-3395	0.00	0.00	29.15	29.15
-3394	0.00	0.00	25.21	25.21
-3393	0.00	0.00	25.21	25.21
-3392	0.00	0.00	25.21	25.21
-3391	0.00	0.00	25.21	25.21
-3390	0.00	0.00	21.28	21.28
-3389	0.00	0.00	21.28	21.28
-3388	0.00	0.00	21.28	21.28
-3387	0.00	0.00	21.28	21.28
-3386	0.00	0.00	17.34	17.34
-3385	0.00	0.00	17.34	17.34
-3384	0.00	0.00	17.34	17.34
-3383	0.00	0.00	17.34	17.34
-3382	0.00	0.00	13.40	13.40
-3381	0.00	0.00	13.40	13.40
-3380	0.00	0.00	13.40	13.40
-3379	0.00	0.00	13.40	13.40
-3378	0.00	0.00	9.47	9.47
-3377	0.00	0.00	9.47	9.47

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-3376	0.00	0.00	9.47	9.47
-3375	0.00	0.00	9.47	9.47
-3374	0.00	0.00	4.38	4.38
-3373	0.00	0.00	4.38	4.38
-3372	0.00	0.00	4.38	4.38
-3371	0.00	0.00	4.38	4.38
-3370	0.00	0.00	2.27	2.27
-3369	0.00	0.00	2.27	2.27
-3368	0.00	0.00	2.27	2.27
-3367	0.00	0.00	2.27	2.27
-3344	0.01	0.01	371.25	371.25
-3343	0.01	0.01	371.44	371.44
-3342	0.01	0.01	371.64	371.64
-3341	0.00	0.00	32.63	32.63
-3340	0.00	0.00	32.69	32.69
-3339	0.00	0.00	32.74	32.74
-3338	0.00	0.00	28.70	28.70
-3337	0.00	0.00	28.70	28.70
-3336	0.00	0.00	28.70	28.70
-3335	0.00	0.00	24.83	24.83
-3334	0.00	0.00	24.83	24.83
-3333	0.00	0.00	24.83	24.83
-3332	0.00	0.00	20.95	20.95
-3331	0.00	0.00	20.95	20.95
-3330	0.00	0.00	20.95	20.95
-3329	0.00	0.00	17.08	17.08
-3328	0.00	0.00	17.08	17.08
-3327	0.00	0.00	17.08	17.08
-3326	0.00	0.00	13.20	13.20
-3325	0.00	0.00	13.20	13.20
-3324	0.00	0.00	13.20	13.20
-3323	0.00	0.00	9.32	9.32
-3322	0.00	0.00	4.31	4.31
-3321	0.00	0.00	9.32	9.32
-3320	0.00	0.00	4.31	4.31
-3319	0.00	0.00	9.32	9.32
-3318	0.00	0.00	4.31	4.31
-3317	0.00	0.00	2.24	2.24
-3316	0.00	0.00	2.24	2.24
-3315	0.00	0.00	2.24	2.24
-3298	0.00	0.00	18.73	18.73
-3297	0.00	0.00	18.68	18.68
-3296	0.00	0.00	18.62	18.62
-3295	0.00	0.00	18.57	18.57
-3294	0.00	0.00	33.26	33.26
-3293	0.00	0.00	29.15	29.15
-3292	0.00	0.00	33.22	33.22
-3291	0.00	0.00	29.15	29.15
-3290	0.00	0.00	33.18	33.18
-3289	0.00	0.00	29.15	29.15
-3288	0.00	0.00	33.13	33.13
-3287	0.00	0.00	29.15	29.15
-3286	0.00	0.00	25.21	25.21
-3285	0.00	0.00	25.21	25.21
-3284	0.00	0.00	25.21	25.21
-3283	0.00	0.00	25.21	25.21
-3282	0.00	0.00	21.28	21.28
-3281	0.00	0.00	21.28	21.28
-3280	0.00	0.00	21.28	21.28
-3279	0.00	0.00	21.28	21.28
-3278	0.00	0.00	17.34	17.34
-3277	0.00	0.00	17.34	17.34
-3276	0.00	0.00	17.34	17.34
-3275	0.00	0.00	17.34	17.34
-3274	0.00	0.00	13.40	13.40
-3273	0.00	0.00	13.40	13.40
-3272	0.00	0.00	13.40	13.40
-3271	0.00	0.00	13.40	13.40
-3270	0.00	0.00	9.47	9.47
-3269	0.00	0.00	9.47	9.47
-3268	0.00	0.00	9.47	9.47
-3267	0.00	0.00	9.47	9.47
-3266	0.00	0.00	4.38	4.38
-3265	0.00	0.00	4.38	4.38
-3264	0.00	0.00	4.38	4.38
-3263	0.00	0.00	4.38	4.38
-3262	0.00	0.00	2.27	2.27
-3261	0.00	0.00	2.27	2.27
-3260	0.00	0.00	2.27	2.27

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-3259	0.00	0.00	2.27	2.27
-2465	0.01	0.01	359.03	359.03
-2464	0.00	0.00	31.55	31.55
-2463	0.00	0.00	27.77	27.77
-2462	0.00	0.00	24.02	24.02
-2461	0.00	0.00	20.27	20.27
-2460	0.00	0.00	16.52	16.52
-2459	0.00	0.00	12.77	12.77
-2458	0.00	0.00	9.02	9.02
-2457	0.01	0.01	358.98	358.98
-2456	0.00	0.00	31.52	31.52
-2455	0.00	0.00	27.77	27.77
-2454	0.00	0.00	24.02	24.02
-2453	0.00	0.00	20.27	20.27
-2452	0.00	0.00	16.52	16.52
-2451	0.00	0.00	12.77	12.77
-2450	0.00	0.00	9.02	9.02
-2449	0.01	0.01	358.98	358.98
-2448	0.00	0.00	31.52	31.52
-2447	0.00	0.00	27.77	27.77
-2446	0.00	0.00	24.02	24.02
-2445	0.00	0.00	20.27	20.27
-2444	0.00	0.00	16.52	16.52
-2443	0.00	0.00	12.77	12.77
-2442	0.00	0.00	9.02	9.02
-2441	0.01	0.01	358.98	358.98
-2440	0.00	0.00	31.52	31.52
-2439	0.00	0.00	27.77	27.77
-2438	0.00	0.00	24.02	24.02
-2437	0.00	0.00	20.27	20.27
-2436	0.00	0.00	16.52	16.52
-2435	0.00	0.00	12.77	12.77
-2434	0.00	0.00	9.02	9.02
-2433	0.01	0.01	358.98	358.98
-2432	0.00	0.00	31.52	31.52
-2431	0.00	0.00	27.77	27.77
-2430	0.00	0.00	24.02	24.02
-2429	0.00	0.00	20.27	20.27
-2428	0.00	0.00	16.52	16.52
-2427	0.00	0.00	12.77	12.77
-2426	0.00	0.00	9.02	9.02
-2425	0.01	0.01	358.98	358.98
-2424	0.00	0.00	31.52	31.52
-2423	0.00	0.00	27.77	27.77
-2422	0.00	0.00	24.02	24.02
-2421	0.00	0.00	20.27	20.27
-2420	0.00	0.00	16.52	16.52
-2419	0.00	0.00	12.77	12.77
-2418	0.00	0.00	9.02	9.02
-2417	0.01	0.01	358.98	358.98
-2416	0.00	0.00	31.52	31.52
-2415	0.00	0.00	27.77	27.77
-2414	0.00	0.00	24.02	24.02
-2413	0.00	0.00	20.27	20.27
-2412	0.00	0.00	16.52	16.52
-2411	0.00	0.00	12.77	12.77
-2410	0.00	0.00	9.02	9.02
-2409	0.01	0.01	359.03	359.03
-2408	0.00	0.00	31.55	31.55
-2407	0.00	0.00	27.77	27.77
-2406	0.00	0.00	24.02	24.02
-2405	0.00	0.00	20.27	20.27
-2404	0.00	0.00	16.52	16.52
-2403	0.00	0.00	12.77	12.77
-2402	0.00	0.00	9.02	9.02
-2361	0.01	0.01	343.96	343.96
-2360	0.00	0.00	30.20	30.20
-2359	0.00	0.00	26.61	26.61
-2358	0.00	0.00	23.01	23.01
-2357	0.00	0.00	19.42	19.42
-2356	0.00	0.00	15.83	15.83
-2355	0.00	0.00	12.24	12.24
-2354	0.00	0.00	8.64	8.64
-2353	0.01	0.01	343.96	343.96
-2352	0.00	0.00	30.20	30.20
-2351	0.00	0.00	26.61	26.61
-2350	0.00	0.00	23.01	23.01
-2349	0.00	0.00	19.42	19.42
-2348	0.00	0.00	15.83	15.83



Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-2347	0.00	0.00	12.24	12.24
-2346	0.00	0.00	8.64	8.64
-2345	0.01	0.01	343.96	343.96
-2344	0.00	0.00	30.20	30.20
-2343	0.00	0.00	26.61	26.61
-2342	0.00	0.00	23.01	23.01
-2341	0.00	0.00	19.42	19.42
-2340	0.00	0.00	15.83	15.83
-2339	0.00	0.00	12.24	12.24
-2338	0.00	0.00	8.64	8.64
-2337	0.01	0.01	343.96	343.96
-2336	0.00	0.00	30.20	30.20
-2335	0.00	0.00	26.61	26.61
-2334	0.00	0.00	23.01	23.01
-2333	0.00	0.00	19.42	19.42
-2332	0.00	0.00	15.83	15.83
-2331	0.00	0.00	12.24	12.24
-2330	0.00	0.00	8.64	8.64
-2329	0.01	0.01	343.96	343.96
-2328	0.00	0.00	30.20	30.20
-2327	0.00	0.00	26.61	26.61
-2326	0.00	0.00	23.01	23.01
-2325	0.00	0.00	19.42	19.42
-2324	0.00	0.00	15.83	15.83
-2323	0.00	0.00	12.24	12.24
-2322	0.00	0.00	8.64	8.64
-2321	0.01	0.01	343.96	343.96
-2320	0.00	0.00	30.20	30.20
-2319	0.00	0.00	26.61	26.61
-2318	0.00	0.00	23.01	23.01
-2317	0.00	0.00	19.42	19.42
-2316	0.00	0.00	15.83	15.83
-2315	0.00	0.00	12.24	12.24
-2314	0.00	0.00	8.64	8.64
-2313	0.01	0.01	343.96	343.96
-2312	0.00	0.00	30.20	30.20
-2311	0.00	0.00	26.61	26.61
-2310	0.00	0.00	23.01	23.01
-2309	0.00	0.00	19.42	19.42
-2308	0.00	0.00	15.83	15.83
-2307	0.00	0.00	12.24	12.24
-2306	0.00	0.00	8.64	8.64
-2305	0.01	0.01	357.52	357.52
-2304	0.00	0.00	31.40	31.40
-2303	0.00	0.00	27.66	27.66
-2302	0.00	0.00	23.92	23.92
-2301	0.00	0.00	20.19	20.19
-2300	0.00	0.00	16.45	16.45
-2299	0.00	0.00	12.72	12.72
-2298	0.00	0.00	8.98	8.98
-2297	0.00	0.00	2.08	2.08
-2296	0.00	0.00	2.08	2.08
-2295	0.00	0.00	2.08	2.08
-2294	0.00	0.00	2.08	2.08
-2293	0.00	0.00	2.08	2.08
-2292	0.00	0.00	2.08	2.08
-2291	0.00	0.00	2.08	2.08
-2290	0.00	0.00	2.16	2.16
-2289	0.01	0.01	351.47	351.47
-2288	0.00	0.00	30.86	30.86
-2287	0.00	0.00	27.19	27.19
-2286	0.00	0.00	23.52	23.52
-2285	0.00	0.00	19.85	19.85
-2284	0.00	0.00	16.17	16.17
-2283	0.00	0.00	12.50	12.50
-2282	0.00	0.00	8.83	8.83
-2281	0.01	0.01	358.98	358.98
-2280	0.00	0.00	31.52	31.52
-2279	0.00	0.00	27.77	27.77
-2278	0.00	0.00	24.02	24.02
-2277	0.00	0.00	20.27	20.27
-2276	0.00	0.00	16.52	16.52
-2275	0.00	0.00	12.77	12.77
-2274	0.00	0.00	9.02	9.02
-2273	0.01	0.01	358.98	358.98
-2272	0.00	0.00	31.52	31.52
-2271	0.00	0.00	27.77	27.77
-2270	0.00	0.00	24.02	24.02
-2269	0.00	0.00	20.27	20.27

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-2268	0.00	0.00	16.52	16.52
-2267	0.00	0.00	12.77	12.77
-2266	0.00	0.00	9.02	9.02
-2265	0.01	0.01	358.98	358.98
-2264	0.00	0.00	31.52	31.52
-2263	0.00	0.00	27.77	27.77
-2262	0.00	0.00	24.02	24.02
-2261	0.00	0.00	20.27	20.27
-2260	0.00	0.00	16.52	16.52
-2259	0.00	0.00	12.77	12.77
-2258	0.00	0.00	9.02	9.02
-2257	0.01	0.01	358.98	358.98
-2256	0.00	0.00	31.52	31.52
-2255	0.00	0.00	27.77	27.77
-2254	0.00	0.00	24.02	24.02
-2253	0.00	0.00	20.27	20.27
-2252	0.00	0.00	16.52	16.52
-2251	0.00	0.00	12.77	12.77
-2250	0.00	0.00	9.02	9.02
-2249	0.01	0.01	358.98	358.98
-2248	0.00	0.00	31.52	31.52
-2247	0.00	0.00	27.77	27.77
-2246	0.00	0.00	24.02	24.02
-2245	0.00	0.00	20.27	20.27
-2244	0.00	0.00	16.52	16.52
-2243	0.00	0.00	12.77	12.77
-2242	0.00	0.00	9.02	9.02
-2241	0.01	0.01	358.98	358.98
-2240	0.00	0.00	31.52	31.52
-2239	0.00	0.00	27.77	27.77
-2238	0.00	0.00	24.02	24.02
-2237	0.00	0.00	20.27	20.27
-2236	0.00	0.00	16.52	16.52
-2235	0.00	0.00	12.77	12.77
-2234	0.00	0.00	9.02	9.02
-2233	0.01	0.01	359.03	359.03
-2231	0.00	0.00	31.55	31.55
-2230	0.00	0.00	31.66	31.66
-2229	0.00	0.00	27.77	27.77
-2228	0.00	0.00	27.77	27.77
-2227	0.00	0.00	24.02	24.02
-2226	0.00	0.00	24.02	24.02
-2225	0.00	0.00	20.27	20.27
-2224	0.00	0.00	20.27	20.27
-2223	0.00	0.00	16.52	16.52
-2222	0.00	0.00	16.52	16.52
-2221	0.00	0.00	12.77	12.77
-2220	0.00	0.00	12.77	12.77
-2219	0.00	0.00	9.02	9.02
-2218	0.00	0.00	9.02	9.02
-2167	0.00	0.00	18.26	18.26
-2166	0.00	0.00	32.64	32.64
-2165	0.00	0.00	28.75	28.75
-2164	0.00	0.00	24.87	24.87
-2163	0.00	0.00	20.99	20.99
-2162	0.00	0.00	17.11	17.11
-2161	0.00	0.00	13.22	13.22
-2160	0.00	0.00	9.34	9.34
-2159	0.00	0.00	18.26	18.26
-2158	0.00	0.00	32.64	32.64
-2157	0.00	0.00	28.75	28.75
-2156	0.00	0.00	24.87	24.87
-2155	0.00	0.00	20.99	20.99
-2154	0.00	0.00	17.11	17.11
-2153	0.00	0.00	13.22	13.22
-2152	0.00	0.00	9.34	9.34
-2151	0.00	0.00	18.26	18.26
-2150	0.00	0.00	32.64	32.64
-2149	0.00	0.00	28.75	28.75
-2148	0.00	0.00	24.87	24.87
-2147	0.00	0.00	20.99	20.99
-2146	0.00	0.00	17.11	17.11
-2145	0.00	0.00	13.22	13.22
-2144	0.00	0.00	9.34	9.34
-2143	0.00	0.00	18.26	18.26
-2142	0.00	0.00	32.64	32.64
-2141	0.00	0.00	28.75	28.75
-2140	0.00	0.00	24.87	24.87
-2139	0.00	0.00	20.99	20.99

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-2138	0.00	0.00	17.11	17.11
-2137	0.00	0.00	13.22	13.22
-2136	0.00	0.00	9.34	9.34
-2135	0.00	0.00	18.26	18.26
-2134	0.00	0.00	32.64	32.64
-2133	0.00	0.00	28.75	28.75
-2132	0.00	0.00	24.87	24.87
-2131	0.00	0.00	20.99	20.99
-2130	0.00	0.00	17.11	17.11
-2129	0.00	0.00	13.22	13.22
-2128	0.00	0.00	9.34	9.34
-2127	0.00	0.00	18.26	18.26
-2126	0.00	0.00	32.64	32.64
-2125	0.00	0.00	28.75	28.75
-2124	0.00	0.00	24.87	24.87
-2123	0.00	0.00	15.74	15.74
-2122	0.00	0.00	12.83	12.83
-2121	0.00	0.00	9.92	9.92
-2120	0.00	0.00	7.00	7.00
-2119	0.00	0.00	18.26	18.26
-2118	0.00	0.00	32.64	32.64
-2117	0.00	0.00	28.75	28.75
-2116	0.00	0.00	24.87	24.87
-2115	0.00	0.00	10.49	10.49
-2114	0.00	0.00	8.55	8.55
-2113	0.00	0.00	6.61	6.61
-2112	0.00	0.00	4.67	4.67
-2111	0.00	0.00	18.26	18.26
-2110	0.00	0.00	32.64	32.64
-2109	0.00	0.00	28.75	28.75
-2108	0.00	0.00	24.87	24.87
-2107	0.00	0.00	10.49	10.49
-2106	0.00	0.00	8.55	8.55
-2105	0.00	0.00	6.61	6.61
-2104	0.00	0.00	4.67	4.67
-2103	0.00	0.00	18.26	18.26
-2102	0.00	0.00	32.64	32.64
-2101	0.00	0.00	28.75	28.75
-2100	0.00	0.00	24.87	24.87
-2099	0.00	0.00	15.74	15.74
-2098	0.00	0.00	12.83	12.83
-2097	0.00	0.00	9.92	9.92
-2096	0.00	0.00	7.00	7.00
-2095	0.00	0.00	18.30	18.30
-2094	0.00	0.00	32.67	32.67
-2093	0.00	0.00	28.75	28.75
-2092	0.00	0.00	24.87	24.87
-2091	0.00	0.00	20.99	20.99
-2090	0.00	0.00	17.11	17.11
-2089	0.00	0.00	13.22	13.22
-2088	0.00	0.00	9.34	9.34
-2087	0.00	0.00	2.24	2.24
-2086	0.00	0.00	2.24	2.24
-2085	0.00	0.00	2.24	2.24
-2084	0.00	0.00	2.24	2.24
-2083	0.00	0.00	2.24	2.24
-2082	0.00	0.00	1.78	1.78
-2081	0.00	0.00	1.31	1.31
-2080	0.00	0.00	1.31	1.31
-2079	0.00	0.00	1.78	1.78
-2078	0.00	0.00	2.24	2.24
-2077	0.00	0.00	18.07	18.07
-2076	0.00	0.00	32.29	32.29
-2075	0.00	0.00	28.45	28.45
-2074	0.00	0.00	24.61	24.61
-2073	0.00	0.00	20.77	20.77
-2072	0.00	0.00	16.92	16.92
-2071	0.00	0.00	13.08	13.08
-2070	0.00	0.00	9.24	9.24
-2069	0.00	0.00	17.87	17.87
-2068	0.00	0.00	31.94	31.94
-2067	0.00	0.00	28.14	28.14
-2066	0.00	0.00	24.34	24.34
-2065	0.00	0.00	20.54	20.54
-2064	0.00	0.00	16.74	16.74
-2063	0.00	0.00	12.94	12.94
-2062	0.00	0.00	9.14	9.14
-2061	0.00	0.00	17.87	17.87
-2060	0.00	0.00	31.94	31.94

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-2059	0.00	0.00	28.14	28.14
-2058	0.00	0.00	24.34	24.34
-2057	0.00	0.00	20.54	20.54
-2056	0.00	0.00	16.74	16.74
-2055	0.00	0.00	12.94	12.94
-2054	0.00	0.00	9.14	9.14
-2053	0.00	0.00	17.87	17.87
-2052	0.00	0.00	31.94	31.94
-2051	0.00	0.00	28.14	28.14
-2050	0.00	0.00	24.34	24.34
-2049	0.00	0.00	20.54	20.54
-2048	0.00	0.00	16.74	16.74
-2047	0.00	0.00	12.94	12.94
-2046	0.00	0.00	9.14	9.14
-2045	0.00	0.00	17.87	17.87
-2044	0.00	0.00	31.94	31.94
-2043	0.00	0.00	28.14	28.14
-2042	0.00	0.00	24.34	24.34
-2041	0.00	0.00	20.54	20.54
-2040	0.00	0.00	16.74	16.74
-2039	0.00	0.00	12.94	12.94
-2038	0.00	0.00	9.14	9.14
-2037	0.00	0.00	17.87	17.87
-2036	0.00	0.00	31.94	31.94
-2035	0.00	0.00	28.14	28.14
-2034	0.00	0.00	24.34	24.34
-2033	0.00	0.00	20.54	20.54
-2032	0.00	0.00	16.74	16.74
-2031	0.00	0.00	12.94	12.94
-2030	0.00	0.00	9.14	9.14
-2029	0.00	0.00	17.87	17.87
-2028	0.00	0.00	31.94	31.94
-2027	0.00	0.00	28.14	28.14
-2026	0.00	0.00	24.34	24.34
-2025	0.00	0.00	20.54	20.54
-2024	0.00	0.00	16.74	16.74
-2023	0.00	0.00	12.94	12.94
-2022	0.00	0.00	9.14	9.14
-2021	0.00	0.00	17.87	17.87
-2020	0.00	0.00	31.94	31.94
-2019	0.00	0.00	28.14	28.14
-2018	0.00	0.00	24.34	24.34
-2017	0.00	0.00	20.54	20.54
-2016	0.00	0.00	16.74	16.74
-2015	0.00	0.00	12.94	12.94
-2014	0.00	0.00	9.14	9.14
-2013	0.00	0.00	17.87	17.87
-2012	0.00	0.00	31.94	31.94
-2011	0.00	0.00	28.14	28.14
-2010	0.00	0.00	24.34	24.34
-2009	0.00	0.00	20.54	20.54
-2008	0.00	0.00	16.74	16.74
-2007	0.00	0.00	12.94	12.94
-2006	0.00	0.00	9.14	9.14
-2005	0.00	0.00	17.87	17.87
-2004	0.00	0.00	31.94	31.94
-2003	0.00	0.00	28.14	28.14
-2002	0.00	0.00	24.34	24.34
-2001	0.00	0.00	20.54	20.54
-2000	0.00	0.00	16.74	16.74
-1999	0.00	0.00	12.94	12.94
-1998	0.00	0.00	9.14	9.14
-1997	0.00	0.00	17.87	17.87
-1996	0.00	0.00	31.94	31.94
-1995	0.00	0.00	28.14	28.14
-1994	0.00	0.00	24.34	24.34
-1993	0.00	0.00	20.54	20.54
-1992	0.00	0.00	16.74	16.74
-1991	0.00	0.00	12.94	12.94
-1990	0.00	0.00	9.14	9.14
-1989	0.00	0.00	17.87	17.87
-1988	0.00	0.00	31.94	31.94
-1987	0.00	0.00	28.14	28.14
-1986	0.00	0.00	24.34	24.34
-1985	0.00	0.00	20.54	20.54
-1984	0.00	0.00	16.74	16.74
-1983	0.00	0.00	12.94	12.94
-1982	0.00	0.00	9.14	9.14
-1981	0.00	0.00	18.20	18.20

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1979	0.00	0.00	32.52	32.52
-1978	0.00	0.00	33.04	33.04
-1977	0.00	0.00	28.65	28.65
-1976	0.00	0.00	28.93	28.93
-1975	0.00	0.00	24.78	24.78
-1974	0.00	0.00	25.02	25.02
-1973	0.00	0.00	20.91	20.91
-1972	0.00	0.00	21.11	21.11
-1971	0.00	0.00	17.04	17.04
-1970	0.00	0.00	17.21	17.21
-1969	0.00	0.00	13.17	13.17
-1968	0.00	0.00	13.30	13.30
-1967	0.00	0.00	9.30	9.30
-1966	0.00	0.00	9.40	9.40
-1965	0.01	0.01	359.03	359.03
-1964	0.00	0.00	31.55	31.55
-1963	0.00	0.00	27.77	27.77
-1962	0.00	0.00	24.02	24.02
-1961	0.00	0.00	20.27	20.27
-1960	0.00	0.00	16.52	16.52
-1959	0.00	0.00	12.77	12.77
-1958	0.00	0.00	9.02	9.02
-1957	0.01	0.01	358.98	358.98
-1956	0.00	0.00	31.52	31.52
-1955	0.00	0.00	27.77	27.77
-1954	0.00	0.00	24.02	24.02
-1953	0.00	0.00	20.27	20.27
-1952	0.00	0.00	16.52	16.52
-1951	0.00	0.00	12.77	12.77
-1950	0.00	0.00	9.02	9.02
-1949	0.01	0.01	358.98	358.98
-1948	0.00	0.00	31.52	31.52
-1947	0.00	0.00	27.77	27.77
-1946	0.00	0.00	24.02	24.02
-1945	0.00	0.00	20.27	20.27
-1944	0.00	0.00	16.52	16.52
-1943	0.00	0.00	12.77	12.77
-1942	0.00	0.00	9.02	9.02
-1941	0.01	0.01	358.98	358.98
-1940	0.00	0.00	31.52	31.52
-1939	0.00	0.00	27.77	27.77
-1938	0.00	0.00	24.02	24.02
-1937	0.00	0.00	20.27	20.27
-1936	0.00	0.00	16.52	16.52
-1935	0.00	0.00	12.77	12.77
-1934	0.00	0.00	9.02	9.02
-1933	0.01	0.01	358.98	358.98
-1932	0.00	0.00	31.52	31.52
-1931	0.00	0.00	27.77	27.77
-1930	0.00	0.00	24.02	24.02
-1929	0.00	0.00	20.27	20.27
-1928	0.00	0.00	12.39	12.39
-1927	0.00	0.00	6.38	6.38
-1926	0.00	0.00	4.51	4.51
-1925	0.01	0.01	358.98	358.98
-1924	0.00	0.00	31.52	31.52
-1923	0.00	0.00	27.77	27.77
-1922	0.00	0.00	24.02	24.02
-1921	0.00	0.00	20.27	20.27
-1920	0.00	0.00	8.26	8.26
-1917	0.01	0.01	358.98	358.98
-1916	0.00	0.00	31.52	31.52
-1915	0.00	0.00	27.77	27.77
-1914	0.00	0.00	24.02	24.02
-1913	0.00	0.00	20.27	20.27
-1912	0.00	0.00	8.26	8.26
-1869	0.01	0.01	357.52	357.52
-1868	0.00	0.00	31.40	31.40
-1867	0.00	0.00	27.66	27.66
-1866	0.00	0.00	23.92	23.92
-1865	0.00	0.00	20.19	20.19
-1864	0.00	0.00	16.45	16.45
-1863	0.00	0.00	12.72	12.72
-1862	0.00	0.00	8.98	8.98
-1861	0.01	0.01	343.96	343.96
-1860	0.00	0.00	30.20	30.20
-1859	0.00	0.00	26.61	26.61
-1858	0.00	0.00	23.01	23.01
-1857	0.00	0.00	19.42	19.42

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1856	0.00	0.00	15.83	15.83
-1855	0.00	0.00	12.24	12.24
-1854	0.00	0.00	8.64	8.64
-1853	0.01	0.01	343.96	343.96
-1852	0.00	0.00	30.20	30.20
-1851	0.00	0.00	26.61	26.61
-1850	0.00	0.00	23.01	23.01
-1849	0.00	0.00	19.42	19.42
-1848	0.00	0.00	15.83	15.83
-1847	0.00	0.00	12.24	12.24
-1846	0.00	0.00	8.64	8.64
-1845	0.01	0.01	343.96	343.96
-1844	0.00	0.00	30.20	30.20
-1843	0.00	0.00	26.61	26.61
-1842	0.00	0.00	23.01	23.01
-1841	0.00	0.00	19.42	19.42
-1840	0.00	0.00	15.83	15.83
-1839	0.00	0.00	12.24	12.24
-1838	0.00	0.00	8.64	8.64
-1837	0.01	0.01	343.96	343.96
-1836	0.00	0.00	30.20	30.20
-1835	0.00	0.00	26.61	26.61
-1834	0.00	0.00	23.01	23.01
-1833	0.00	0.00	19.42	19.42
-1832	0.00	0.00	15.83	15.83
-1831	0.00	0.00	12.24	12.24
-1830	0.00	0.00	8.64	8.64
-1829	0.01	0.01	343.96	343.96
-1828	0.00	0.00	30.20	30.20
-1827	0.00	0.00	26.61	26.61
-1826	0.00	0.00	23.01	23.01
-1825	0.00	0.00	19.42	19.42
-1824	0.00	0.00	11.87	11.87
-1823	0.00	0.00	6.12	6.12
-1822	0.00	0.00	4.32	4.32
-1821	0.01	0.01	343.96	343.96
-1820	0.00	0.00	30.20	30.20
-1819	0.00	0.00	26.61	26.61
-1818	0.00	0.00	23.01	23.01
-1817	0.00	0.00	19.42	19.42
-1816	0.00	0.00	7.91	7.91
-1813	0.01	0.01	343.96	343.96
-1812	0.00	0.00	30.20	30.20
-1811	0.00	0.00	26.61	26.61
-1810	0.00	0.00	23.01	23.01
-1809	0.00	0.00	19.42	19.42
-1808	0.00	0.00	7.91	7.91
-1805	0.01	0.01	351.47	351.47
-1803	0.00	0.00	30.86	30.86
-1802	0.00	0.00	32.78	32.78
-1801	0.00	0.00	27.19	27.19
-1800	0.00	0.00	28.73	28.73
-1799	0.00	0.00	23.52	23.52
-1798	0.00	0.00	24.85	24.85
-1797	0.00	0.00	19.85	19.85
-1796	0.00	0.00	20.97	20.97
-1795	0.00	0.00	8.09	8.09
-1794	0.00	0.00	17.09	17.09
-1792	0.00	0.00	13.21	13.21
-1790	0.00	0.00	9.33	9.33
-1789	0.00	0.00	2.16	2.16
-1788	0.00	0.00	2.08	2.08
-1787	0.00	0.00	2.08	2.08
-1786	0.00	0.00	2.08	2.08
-1785	0.00	0.00	2.08	2.08
-1784	0.00	0.00	1.04	1.04
-1781	0.01	0.01	359.03	359.03
-1780	0.00	0.00	31.55	31.55
-1779	0.00	0.00	27.77	27.77
-1778	0.00	0.00	24.02	24.02
-1777	0.00	0.00	20.27	20.27
-1776	0.00	0.00	16.52	16.52
-1775	0.00	0.00	12.77	12.77
-1774	0.00	0.00	9.02	9.02
-1773	0.01	0.01	358.98	358.98
-1772	0.00	0.00	31.52	31.52
-1771	0.00	0.00	27.77	27.77
-1770	0.00	0.00	24.02	24.02
-1769	0.00	0.00	20.27	20.27

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1768	0.00	0.00	16.52	16.52
-1767	0.00	0.00	12.77	12.77
-1766	0.00	0.00	9.02	9.02
-1765	0.01	0.01	358.98	358.98
-1764	0.00	0.00	31.52	31.52
-1763	0.00	0.00	27.77	27.77
-1762	0.00	0.00	24.02	24.02
-1761	0.00	0.00	15.20	15.20
-1760	0.00	0.00	12.39	12.39
-1759	0.00	0.00	9.58	9.58
-1758	0.00	0.00	6.76	6.76
-1757	0.01	0.01	358.98	358.98
-1756	0.00	0.00	31.52	31.52
-1755	0.00	0.00	27.77	27.77
-1754	0.00	0.00	24.02	24.02
-1753	0.00	0.00	10.13	10.13
-1752	0.00	0.00	8.26	8.26
-1751	0.00	0.00	6.38	6.38
-1750	0.00	0.00	4.51	4.51
-1749	0.01	0.01	358.98	358.98
-1748	0.00	0.00	31.52	31.52
-1747	0.00	0.00	27.77	27.77
-1746	0.00	0.00	24.02	24.02
-1745	0.00	0.00	10.13	10.13
-1744	0.00	0.00	8.26	8.26
-1743	0.00	0.00	6.38	6.38
-1742	0.00	0.00	4.51	4.51
-1741	0.01	0.01	358.98	358.98
-1740	0.00	0.00	31.52	31.52
-1739	0.00	0.00	27.77	27.77
-1738	0.00	0.00	24.02	24.02
-1737	0.00	0.00	10.13	10.13
-1736	0.00	0.00	8.26	8.26
-1735	0.00	0.00	6.38	6.38
-1734	0.00	0.00	4.51	4.51
-1733	0.01	0.01	358.98	358.98
-1732	0.00	0.00	31.52	31.52
-1731	0.00	0.00	27.77	27.77
-1730	0.00	0.00	24.02	24.02
-1729	0.00	0.00	15.20	15.20
-1728	0.00	0.00	12.39	12.39
-1727	0.00	0.00	9.58	9.58
-1726	0.00	0.00	6.76	6.76
-1725	0.01	0.01	359.03	359.03
-1723	0.00	0.00	31.55	31.55
-1722	0.00	0.00	31.66	31.66
-1721	0.00	0.00	27.77	27.77
-1720	0.00	0.00	27.77	27.77
-1719	0.00	0.00	24.02	24.02
-1718	0.00	0.00	24.02	24.02
-1717	0.00	0.00	20.27	20.27
-1716	0.00	0.00	20.27	20.27
-1715	0.00	0.00	16.52	16.52
-1714	0.00	0.00	16.52	16.52
-1713	0.00	0.00	12.77	12.77
-1712	0.00	0.00	12.77	12.77
-1711	0.00	0.00	9.02	9.02
-1710	0.00	0.00	9.02	9.02
-1708	0.00	0.00	32.48	32.48
-1707	0.00	0.00	28.46	28.46
-1706	0.00	0.00	24.62	24.62
-1705	0.00	0.00	20.77	20.77
-1704	0.00	0.00	16.93	16.93
-1703	0.00	0.00	13.09	13.09
-1702	0.00	0.00	9.24	9.24
-1701	0.00	0.00	18.20	18.20
-1700	0.00	0.00	32.52	32.52
-1699	0.00	0.00	28.65	28.65
-1698	0.00	0.00	24.78	24.78
-1697	0.00	0.00	20.91	20.91
-1696	0.00	0.00	17.04	17.04
-1695	0.00	0.00	13.17	13.17
-1694	0.00	0.00	9.30	9.30
-1693	0.00	0.00	17.87	17.87
-1692	0.00	0.00	31.94	31.94
-1691	0.00	0.00	28.14	28.14
-1690	0.00	0.00	24.34	24.34
-1689	0.00	0.00	20.54	20.54
-1688	0.00	0.00	16.74	16.74

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1687	0.00	0.00	12.94	12.94
-1686	0.00	0.00	9.14	9.14
-1685	0.00	0.00	17.87	17.87
-1684	0.00	0.00	31.94	31.94
-1683	0.00	0.00	28.14	28.14
-1682	0.00	0.00	24.34	24.34
-1681	0.00	0.00	20.54	20.54
-1680	0.00	0.00	16.74	16.74
-1679	0.00	0.00	12.94	12.94
-1678	0.00	0.00	9.14	9.14
-1677	0.00	0.00	17.87	17.87
-1676	0.00	0.00	31.94	31.94
-1675	0.00	0.00	28.14	28.14
-1674	0.00	0.00	24.34	24.34
-1673	0.00	0.00	20.54	20.54
-1672	0.00	0.00	16.74	16.74
-1671	0.00	0.00	12.94	12.94
-1670	0.00	0.00	9.14	9.14
-1669	0.00	0.00	17.87	17.87
-1668	0.00	0.00	31.94	31.94
-1667	0.00	0.00	28.14	28.14
-1666	0.00	0.00	24.34	24.34
-1665	0.00	0.00	20.54	20.54
-1664	0.00	0.00	16.74	16.74
-1663	0.00	0.00	12.94	12.94
-1662	0.00	0.00	9.14	9.14
-1661	0.00	0.00	17.87	17.87
-1660	0.00	0.00	31.94	31.94
-1659	0.00	0.00	28.14	28.14
-1658	0.00	0.00	24.34	24.34
-1657	0.00	0.00	20.54	20.54
-1656	0.00	0.00	16.74	16.74
-1655	0.00	0.00	12.94	12.94
-1654	0.00	0.00	9.14	9.14
-1653	0.00	0.00	17.87	17.87
-1652	0.00	0.00	31.94	31.94
-1651	0.00	0.00	28.14	28.14
-1650	0.00	0.00	24.34	24.34
-1649	0.00	0.00	20.54	20.54
-1648	0.00	0.00	16.74	16.74
-1647	0.00	0.00	12.94	12.94
-1646	0.00	0.00	9.14	9.14
-1645	0.00	0.00	17.87	17.87
-1644	0.00	0.00	31.94	31.94
-1643	0.00	0.00	28.14	28.14
-1642	0.00	0.00	24.34	24.34
-1641	0.00	0.00	20.54	20.54
-1640	0.00	0.00	16.74	16.74
-1639	0.00	0.00	12.94	12.94
-1638	0.00	0.00	9.14	9.14
-1637	0.00	0.00	17.87	17.87
-1636	0.00	0.00	31.94	31.94
-1635	0.00	0.00	28.14	28.14
-1634	0.00	0.00	24.34	24.34
-1633	0.00	0.00	20.54	20.54
-1632	0.00	0.00	16.74	16.74
-1631	0.00	0.00	12.94	12.94
-1630	0.00	0.00	9.14	9.14
-1629	0.00	0.00	17.87	17.87
-1628	0.00	0.00	31.94	31.94
-1627	0.00	0.00	28.14	28.14
-1626	0.00	0.00	24.34	24.34
-1625	0.00	0.00	20.54	20.54
-1624	0.00	0.00	16.74	16.74
-1623	0.00	0.00	12.94	12.94
-1622	0.00	0.00	9.14	9.14
-1621	0.00	0.00	17.87	17.87
-1620	0.00	0.00	31.94	31.94
-1619	0.00	0.00	28.14	28.14
-1618	0.00	0.00	24.34	24.34
-1617	0.00	0.00	20.54	20.54
-1616	0.00	0.00	16.74	16.74
-1615	0.00	0.00	12.94	12.94
-1614	0.00	0.00	9.14	9.14
-1613	0.00	0.00	17.87	17.87
-1612	0.00	0.00	31.94	31.94
-1611	0.00	0.00	28.14	28.14
-1610	0.00	0.00	24.34	24.34
-1609	0.00	0.00	20.54	20.54

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1608	0.00	0.00	16.74	16.74
-1607	0.00	0.00	12.94	12.94
-1606	0.00	0.00	9.14	9.14
-1555	0.00	0.00	18.30	18.30
-1554	0.00	0.00	32.67	32.67
-1553	0.00	0.00	28.75	28.75
-1552	0.00	0.00	24.87	24.87
-1551	0.00	0.00	20.99	20.99
-1550	0.00	0.00	17.11	17.11
-1549	0.00	0.00	13.22	13.22
-1548	0.00	0.00	9.34	9.34
-1547	0.00	0.00	18.26	18.26
-1546	0.00	0.00	32.64	32.64
-1545	0.00	0.00	28.75	28.75
-1544	0.00	0.00	24.87	24.87
-1543	0.00	0.00	20.99	20.99
-1542	0.00	0.00	17.11	17.11
-1541	0.00	0.00	13.22	13.22
-1540	0.00	0.00	9.34	9.34
-1539	0.00	0.00	18.26	18.26
-1538	0.00	0.00	32.64	32.64
-1537	0.00	0.00	28.75	28.75
-1536	0.00	0.00	24.87	24.87
-1535	0.00	0.00	20.99	20.99
-1534	0.00	0.00	17.11	17.11
-1533	0.00	0.00	13.22	13.22
-1532	0.00	0.00	9.34	9.34
-1531	0.00	0.00	18.26	18.26
-1530	0.00	0.00	32.64	32.64
-1529	0.00	0.00	28.75	28.75
-1528	0.00	0.00	24.87	24.87
-1527	0.00	0.00	20.99	20.99
-1526	0.00	0.00	17.11	17.11
-1525	0.00	0.00	13.22	13.22
-1524	0.00	0.00	9.34	9.34
-1523	0.00	0.00	18.26	18.26
-1522	0.00	0.00	32.64	32.64
-1521	0.00	0.00	28.75	28.75
-1520	0.00	0.00	24.87	24.87
-1519	0.00	0.00	20.99	20.99
-1518	0.00	0.00	17.11	17.11
-1517	0.00	0.00	13.22	13.22
-1516	0.00	0.00	9.34	9.34
-1515	0.00	0.00	18.26	18.26
-1514	0.00	0.00	32.64	32.64
-1513	0.00	0.00	28.75	28.75
-1512	0.00	0.00	24.87	24.87
-1511	0.00	0.00	20.99	20.99
-1510	0.00	0.00	17.11	17.11
-1509	0.00	0.00	13.22	13.22
-1508	0.00	0.00	9.34	9.34
-1507	0.00	0.00	18.26	18.26
-1506	0.00	0.00	32.64	32.64
-1505	0.00	0.00	28.75	28.75
-1504	0.00	0.00	24.87	24.87
-1503	0.00	0.00	20.99	20.99
-1502	0.00	0.00	17.11	17.11
-1501	0.00	0.00	13.22	13.22
-1500	0.00	0.00	9.34	9.34
-1499	0.00	0.00	18.26	18.26
-1498	0.00	0.00	32.64	32.64
-1497	0.00	0.00	28.75	28.75
-1496	0.00	0.00	24.87	24.87
-1495	0.00	0.00	20.99	20.99
-1494	0.00	0.00	17.11	17.11
-1493	0.00	0.00	13.22	13.22
-1492	0.00	0.00	9.34	9.34
-1491	0.00	0.00	18.26	18.26
-1490	0.00	0.00	32.64	32.64
-1489	0.00	0.00	28.75	28.75
-1488	0.00	0.00	24.87	24.87
-1487	0.00	0.00	20.99	20.99
-1486	0.00	0.00	17.11	17.11
-1485	0.00	0.00	13.22	13.22
-1484	0.00	0.00	9.34	9.34
-1483	0.00	0.00	18.26	18.26
-1482	0.00	0.00	32.64	32.64
-1481	0.00	0.00	28.75	28.75
-1480	0.00	0.00	24.87	24.87

Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

-1479	0.00	0.00	20.99	20.99
-1478	0.00	0.00	17.11	17.11
-1477	0.00	0.00	13.22	13.22
-1476	0.00	0.00	9.34	9.34
-1475	0.00	0.00	18.07	18.07
-1473	0.00	0.00	32.29	32.29
-1472	0.00	0.00	32.22	32.22
-1471	0.00	0.00	28.45	28.45
-1470	0.00	0.00	28.26	28.26
-1469	0.00	0.00	24.61	24.61
-1468	0.00	0.00	24.45	24.45
-1467	0.00	0.00	20.77	20.77
-1466	0.00	0.00	20.63	20.63
-1465	0.00	0.00	16.92	16.92
-1464	0.00	0.00	16.81	16.81
-1463	0.00	0.00	13.08	13.08
-1462	0.00	0.00	13.00	13.00
-1461	0.00	0.00	9.24	9.24
-1460	0.00	0.00	9.18	9.18
-1458	0.00	0.00	2.24	2.24
-1456	0.00	0.00	2.24	2.24
-1454	0.00	0.00	2.24	2.24
-1452	0.00	0.00	2.24	2.24
-1450	0.00	0.00	2.24	2.24
-1448	0.00	0.00	2.24	2.24
-1446	0.00	0.00	2.24	2.24
-1444	0.00	0.00	2.24	2.24
-1442	0.00	0.00	2.24	2.24
-1440	0.00	0.00	2.24	2.24
-1439	0.00	0.00	4.32	4.32
-1438	0.00	0.00	4.32	4.32
-1437	0.00	0.00	4.32	4.32
-1436	0.00	0.00	4.32	4.32
-1435	0.00	0.00	4.32	4.32
-1434	0.00	0.00	4.32	4.32
-1433	0.00	0.00	4.32	4.32
-1432	0.00	0.00	4.32	4.32
-1431	0.00	0.00	4.32	4.32
-1430	0.00	0.00	4.32	4.32
-1349	0.00	0.00	4.15	4.15
-1348	0.00	0.00	4.00	4.00
-1347	0.00	0.00	4.00	4.00
-1346	0.00	0.00	4.00	4.00
-1345	0.00	0.00	4.00	4.00
-1344	0.00	0.00	4.00	4.00
-1343	0.00	0.00	4.00	4.00
-1342	0.00	0.00	4.00	4.00
-1084	0.00	0.00	4.15	4.15
-1082	0.00	0.00	4.00	4.00
-1080	0.00	0.00	4.00	4.00
-1078	0.00	0.00	4.00	4.00
-1076	0.00	0.00	4.00	4.00
-1074	0.00	0.00	2.00	2.00
-1069	0.00	0.00	4.32	4.32
-1067	0.00	0.00	3.52	3.52
-1065	0.00	0.00	2.73	2.73
-1063	0.00	0.00	2.73	2.73
-1061	0.00	0.00	3.52	3.52
-1059	0.00	0.00	4.32	4.32
-1057	0.00	0.00	4.32	4.32
-1055	0.00	0.00	4.32	4.32
-1053	0.00	0.00	4.32	4.32
-1051	0.00	0.00	4.32	4.32
-504	0.00	0.00	2.22	2.22
-498	0.00	0.00	2.20	2.20
-492	0.00	0.00	2.20	2.20
-486	0.00	0.00	2.20	2.20
-480	0.00	0.00	2.20	2.20
-474	0.00	0.00	2.20	2.20
-468	0.00	0.00	2.20	2.20
-462	0.00	0.00	2.20	2.20
-456	0.00	0.00	2.20	2.20
-450	0.00	0.00	2.20	2.20
-444	0.00	0.00	2.20	2.20
-438	0.00	0.00	2.20	2.20
-432	0.00	0.00	2.24	2.24
-425	0.00	0.00	4.27	4.27
-423	0.00	0.00	4.23	4.23
-421	0.00	0.00	4.23	4.23























-Considera i risultati del calcolo per l'attrito laterale limite percompressione con un fattore di riduzione pari a	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
-Sowa (1970)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Bowles (1991)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Considera l'effetto dell'attrito negativo	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Coefficiente di Lambe										
<b>Pressione limite alla base</b>										
Calcolo della pressione limite alla base del palo	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Terzaghi (1943)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Meyerhof (1963)										
-Hansen (1970)										
-Vesic (1975)										
-Berezantzev (1961)										
-Berezantzev (1965)										
-Stagg e Zienkiewicz (1968)										
-Relazione generale, coefficienti di capacità portante										
-In condizioni drenate										
-N <sub>v</sub>										
-N <sub>h</sub>										
-In condizioni non drenate										
-N <sub>c</sub>										
-Fattore di riduzione per terreni coesivi sovraconsolidati	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
<b>Cedimenti</b>										
Risposta elastica laterale										
-Calcolata dalla rigidità dello strato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente di influenza	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
-Pari a <daN/mq>										
Risposta elastica alla base										
-Calcolata dalla rigidità dello strato	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Pari a <daN/mq>										
<b>Spostamenti orizzontali</b>										
Risposta elastica										
-Vesic (1961)										
-Broms (1964)										
-Glick (1948)										
-Chen (1978)										
-Pari a <daN/mq>										
-Dal modulo elastico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente effetto tridimensionale	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Resistenza limite										
-Calcolata dai parametri plastici	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Coefficiente effetto tridimensionale resistenza per attrito	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
-Coefficiente effetto tridimensionale resistenza per coesione	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
-Pari a <daN/mq>										

**Caratterizzazione**

<b>Specifici</b>										
<b>Informazioni preliminari</b>										
Coefficiente di uniformità	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Pari a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Definizione della composizione granulometrica, per terreni incoerenti	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Sabbia fine uniforme	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Sabbia fine ben gradata - sabbia media uniforme										
-Sabbia media ben gradata - sabbia grossa uniforme										
-Sabbia e ghiaia - ghiaia media										
Correggi NSPT se la misura è sottofalda	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
<b>Densità relativa</b>										
Correlata con prove SPT										
-Terzaghi e Peck (1948)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Gibbs e Holtz (1957)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Meyerhof (1957)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Schultze e Menzenbach (1961)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Bazaara (1967)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Marcuson e Bieganousky (1977)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Skempton (1986)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con prove CPT										
-Schmertmann (1976)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Jamiolkowski et al. (1985)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Baldi et al. (1986)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati										
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

-Valore minore										
<b>Angolo d'attrito</b>										
Correlato con prove SPT										
-Terzaghi e Peck (1948)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Schmertmann (1975)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Wolff (1989)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Hatanaka e Uchida (1996)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Road Bridge Specification	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Owasaki e Iwasaki	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Japanese National Railway	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Peck-Hanson e Thornburn	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-De Mello	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlato con prove CPT										
-Robertson e Campanella (1983)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Durgunoglu e Mitchell	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Caquot	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con proprietà indice										
-In funzione della densità relativa, per terreni incoerenti	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-In funzione dell'indice di plasticità, per terreni coesivi	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati										
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore										
<b>Coesione non drenata</b>										
Correlata con prove SPT										
-Hara et al. (1971)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Stroud (1974)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con prove CPT										
-Mayne e Kemper (1988)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
-Lunne e Eide	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlata con proprietà indice										
-Bjerrum e Simons (1960)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
-Skempton (1953)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati										
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore										
<b>Caratteristiche litostatiche</b>										
Grado di sovraconsolidazione										
Correlato con prove SPT										
-Mayne e Kemper (1988)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Correlato con prove CPT										
-Mayne e Kemper (1988)	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Elaborazione dei risultati										
-Valore medio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Valore minore										
Coefficiente di spinta a riposo										
-Calcolo di k <sub>0</sub> (NC)										
-Jaky (1936)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Brooker e Ireland (1965)										
-Alpan (1967)										
-Massarsch (1979)										
Correlato con Dr										
-Calcolato dal coefficiente di Poisson										
-Calcolo di α										
-Pari a										
-Kulhawy (1989)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Alpan (1967) per terreni coesivi										
-Alpan (1967) per terreni incoerenti										
Correlato con Dr										
<b>Parametri elastici</b>										
Correlati con prove GFS										
Correlati con prove SPT										
-Stroud e Butler (1975)										
-Stroud (1989)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-Schmertmann (1978)										
-Farrent										
-Menzenbach e Malcev										
-D'Appolonia										
-Schulze e Menzenbach										
-Crespellani e Vannucchi										
-Ohsaki e Iwasaki, per sabbie										
-Ohsaki e Iwasaki, per sabbie con fini										
Correlati con prove CPT										
-Schmertmann (1977)										
-Robertson e Campanella (1983)										
-Kulhawy e Mayne (1990)										



-Rix e Stokoe (1992)											
-Mayne e Rix (1993)											
Fattore correttivo	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**Geotecnica**

**Elenco colonne stratigrafiche**

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
  - Coes. = Coesivo
  - Inc. = Incoerente
  - Roc. = Roccia
  - N. c. = Non classificato

**Colonna stratigrafica numero 1**

St.	z	Unità geotecnica	Class.
	<m>		
1	0.00	1	Inc.

Falda non presente

**Elenco unità geotecniche**

1 :

Classificazione: Incoerente

Pesi:

- Peso specifico del terreno naturale:  $\gamma = 1700.00$  daN/mc
- Peso specifico del terreno saturo:  $\gamma_{sat} = 1700.00$  daN/mc

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 30.00$  grad
- Coesione efficace:  $c' = 500.00$

Caratteristiche litostatiche:

- Grado di sovraconsolidazione: OCR = 1.00
- Coeff. di spinta a riposo:  $K_0 = 0.50$   
calcolato utilizzando le seguenti opzioni:  
-Calcolo di  $k_0$  Jaky(1936)  
-Calcolo di  $\alpha$  Kulhawy (1989)

**Report grafico complessivo**

**Colonna stratigrafica numero 1**

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
  - Coes. = Coesivo
  - Inc. = Incoerente
  - Roc. = Roccia
  - N. c. = Non classificato

- $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale
- $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo
- $D_r$  = Densità relativa
- $I_p$  = Indice di plasticità
- $\phi'$  = Angolo di attrito efficace
- $c'$  = Coesione efficace
- $c_u$  = Coesione non drenata
- OCR = Grado di sovraconsolidazione
- $K_0$  = Coeff. di spinta a riposo
- Crit. = Criterio di progetto

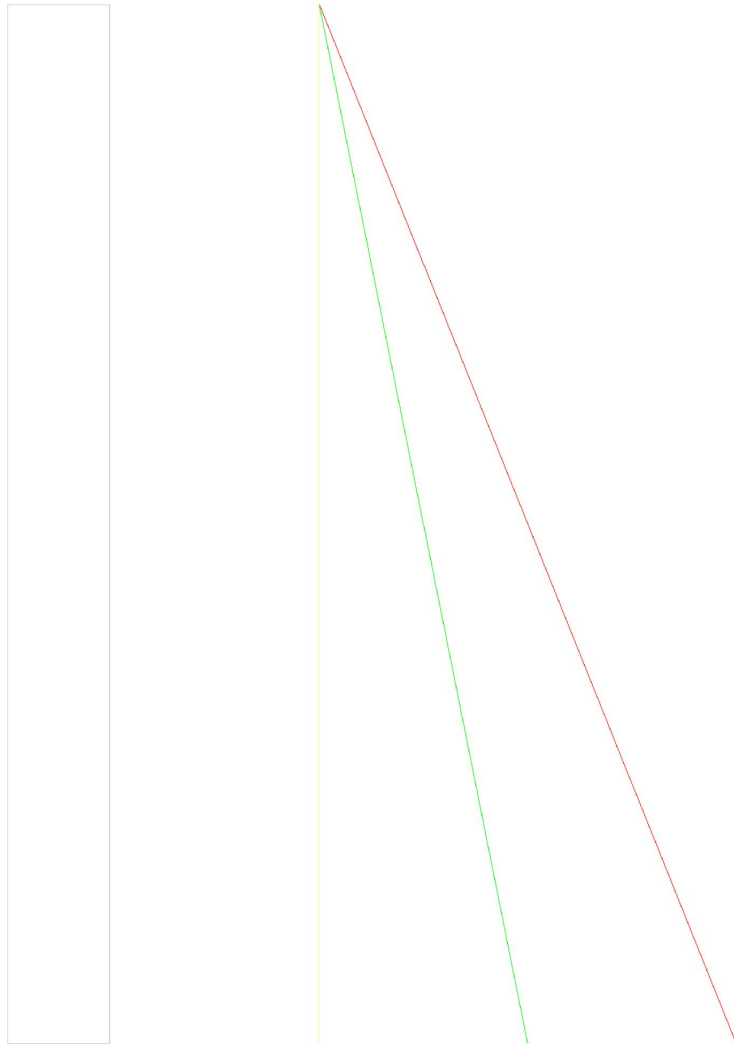
St.	z	Unità geotecnica	Class.	$\chi$	$\chi_{sat}$	$D_r$	$I_p$	$W'$	$c'$	$c_u$	OCR	$ _0$	Crit.
	<m>			<daN/mc>	<daN/mc>			<grad>	<daN/mq>	<daN/mq>			
1	0.00	1	Inc.	1700.00	1700.00			30.00	500.00		1.00		1

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione

- Coes. = Coesivo
- Inc. = Incoerente
- Roc. = Roccia
- N. c. = Non classificato
- $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale
- $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo
- $D_r$  = Densità relativa
- $I_p$  = Indice di plasticità
- $\phi'$  = Angolo di attrito efficace
- $c'$  = Coesione efficace
- $c_u$  = Coesione non drenata
- OCR = Grado di sovraconsolidazione
- $K_0$  = Coeff. di spinta a riposo
- Crit. = Criterio di progetto

St.	z	E	G	$k_j$	$\epsilon$	$E_{sat}$	$E_u$	Crit.
	<m>	<daN/mq>	<daN/mq>			<daN/mq>	<daN/mq>	
1	0.00							1



$\sigma_{v0}$  .....  
 $\sigma'_{v0}$  .....  
 $\sigma_{h0}$  .....  
 $\sigma'_{h0}$  .....  
 $u$  .....

**Figura numero 4: Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1**

Le verifiche degli elementi di fondazione sono state effettuate utilizzando l'approccio 2.

Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

- Permanenti strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 1.00$ ;
- Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.30$ ;
- Permanenti non strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;
- Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ ;
- Variabili, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;
- Variabili, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ .

I coefficienti parziali per le azioni sono posti pari all'unità per le verifiche in condizioni sismiche.

Tali coefficienti sono comunque desumibili dalla tabella delle combinazioni delle CCE (Parametri di calcolo).

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

- Tangente dell'angolo di attrito  $\gamma_M = 1.00$ ;
- Coesione efficace  $\gamma_M = 1.00$ ;
- Coesione non drenata  $\gamma_M = 1.00$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

- Capacità portante  $\gamma_R = 2.30$ ;
- Scorrimento  $\gamma_R = 1.10$ ;

**Fondazioni superficiali**

**Simbologia**

- B = Base della fondazione
- L = Lunghezza della fondazione (L>B)
- D = Profondità del piano di posa della fondazione
- $\beta$  = Inclinazione del piano di campagna
- $\eta$  = Inclinazione del piano di posa della fondazione
- $\gamma_r$  = Peso specifico rappresentativo del terreno di fondazione
- $\sigma_{v0,f}$  = Pressione verticale alla profondità del piano di posa della fondazione
- $\varphi'_{r}$  = Angolo di attrito rappresentativo del terreno di fondazione
- $c'_{r}$  = Coesione efficace rappresentativa del terreno di fondazione
- $N_q$  = Coefficiente di capacità portante relativo al sovraccarico laterale
- $N_c$  = Coefficiente di capacità portante relativo alla coesione del terreno di fondazione
- $N_g$  = Coefficiente di capacità portante relativo al peso del terreno di fondazione
- $b_q$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a sovraccarico laterale
- $b_c$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a coesione
- $b_g$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a peso del terreno
- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- N = Sforzo normale
- Tx = Taglio in dir. X
- Ty = Taglio in dir. Y
- Mx = Momento intorno all'asse X
- My = Momento intorno all'asse Y
- B' = Base della fondazione reagente
- L' = Lunghezza della fondazione reagente
- $s_q$  = Fattore di forma relativo al sovraccarico laterale
- $s_c$  = Fattore di forma relativo alla coesione
- $s_g$  = Fattore di forma relativo al peso del terreno
- $i_q$  = Fattore di inclinazione relativo al sovraccarico laterale
- $i_c$  = Fattore di inclinazione relativo alla coesione
- $i_g$  = Fattore di inclinazione relativo al peso del terreno
- $q_{lim}$  = Pressione limite
- $R_d$  = Resistenza di progetto (Carico limite)
- Sic. = Sicurezza a rottura

**Verifiche capacità portante**

**Verifiche di capacità portante per rottura generale in condizioni statiche**

Metodo utilizzato: Indicazioni EC7

Platea n. 301

B=13.60 <m> L=13.60 <m> D=2.30 <m>  $\beta$ =0.00 <grad>  $\eta$ =0.00 <grad>  $\gamma_r$ =1699.98 <daN/mc>  
 $\sigma_{v0,f}$ =3910.00 <daN/mq>

Verifiche in condizioni drenate

$\varphi'_{r}$ =30.00 <grad>  $c'_{r}$ =499.99 <daN/mq>  
 $N_q$ =18.40  $N_c$ =30.14  $N_g$ =20.09  $b_q$ =1.00  $b_c$ =1.00  $b_g$ =1.00

CC	N	Tx	Ty	Mx	My	B'	L'	$s_q$	$s_c$	$s_g$	$i_q$	$i_c$	$i_g$	$q_{lim}$	$R_d$	Sic.
----	---	----	----	----	----	----	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----------	-------	------

	<daN>	<daN>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<m>	<m>						<daN/mq>	<daN>	
17	980230.00	-2626.10	0.00	223954.00	-9049.25	13.14	13.58	1.48	1.51	0.71	1.00	1.00	288852.00	22417800.00	22.87
18	980230.00	2626.12	0.02	196987.00	-8220.00	13.20	13.58	1.49	1.51	0.71	1.00	1.00	289426.00	22559200.00	23.01
19	980230.00	-0.01	-2626.10	210885.00	4851.49	13.17	13.59	1.48	1.51	0.71	1.00	1.00	289143.00	22500100.00	22.95
20	980231.00	-0.00	2626.12	210056.00	-22121.30	13.17	13.55	1.49	1.51	0.71	1.00	1.00	289101.00	2241400.00	22.89

**Cedimenti**

Metodo utilizzato: Terzaghi (1955)

**Simbologia**

- B = Base della fondazione
- L = Lunghezza della fondazione (L>B)
- k<sub>1</sub> = Costante di sottofondo standardizzata
- kw = Costante di sottofondo
- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- N = Sforzo normale
- q<sub>es</sub> = Pressione di esercizio
- Ced = Cedimento calcolato

Platea n. 301  
 B=13.60 <m> L=13.60 <m> k<sub>1</sub>=3000000.00 <daN/mc> kw=783453.00 <daN/mc>

CC	N <daN>	q <sub>es</sub> <daN/mq>	Ced <cm>
1	652806.00	3529.44	0.45
2	652806.00	3529.44	0.45
3	652806.00	3529.44	0.45
4	652806.00	3529.44	0.45
5	652806.00	3529.44	0.45
6	652806.00	3529.44	0.45
7	652806.00	3529.44	0.45
8	652806.00	3529.44	0.45
9	652805.00	3529.44	0.45
10	652806.00	3529.44	0.45
11	652806.00	3529.44	0.45
12	652807.00	3529.45	0.45
13	652806.00	3529.44	0.45
14	652806.00	3529.44	0.45
15	652806.00	3529.44	0.45
16	652806.00	3529.44	0.45
17	980230.00	5299.69	0.68
18	980230.00	5299.69	0.68
19	980230.00	5299.69	0.68
20	980231.00	5299.69	0.68
21	712907.00	3854.38	0.49
22	712907.00	3854.38	0.49
23	712908.00	3854.39	0.49
24	712907.00	3854.38	0.49
25	684519.00	3700.90	0.47
26	684519.00	3700.90	0.47
27	684519.00	3700.90	0.47
28	684519.00	3700.90	0.47
29	657793.00	3556.41	0.45
30	657794.00	3556.41	0.45
31	657793.00	3556.41	0.45
32	657794.00	3556.41	0.45

**Sintesi**

Tipo di normativa: stati limite D.M. 08  
 Tipo di calcolo: analisi sismica statica

**Dati generali della struttura**

- Zona sismica: zona 2
- Sito di costruzione: Torpe - sardegna LON. 9.62217 LAT. 40.63860  
 Contenuto tra ID reticolo: 26271 26272 26049 26050

**Pericolosità sismica di base**

**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<sub>R</sub> = Periodo di ritorno <anni>
- Ag = Accelerazione orizzontale massima al sito
- FO = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- FV = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale
- TC\* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>
- S<sub>S</sub> = Coefficiente di amplificazione stratigrafica
- C<sub>C</sub> = Coefficiente funzione della categoria del suolo
- S = Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica
- TC = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante
- TB = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante
- TD = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante

TCC	T <sub>R</sub>	Ag <g>	FO	FV	TC*	S <sub>S</sub>	C <sub>C</sub>	S	TC	TB	TD
SLD	75	0.0249	2.73	0.58	0.18	1.20	1.55	1.20	0.28	0.09	1.70
SLV	712	0.0434	2.80	0.79	0.31	1.20	1.39	1.20	0.43	0.14	1.77

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale V<sub>n</sub>: 50.00
- Classe d'uso: Classe III
- Coefficiente d'uso CU: 1.50
- Periodo di riferimento VR: 75.00

**Dati di progetto**

- Categoria del suolo di fondazione: B
- Tipologia edificio: c.a. o prefabbricato a telaio a più piani e più campate

- Coeff. C<sub>1</sub>: 0.075
- Periodo T<sub>1</sub>: 0.23172
- Coeff. λ SLD: 1.00
- Coeff. λ SLV: 1.00
- Rapporto di sovrarresistenza (α<sub>s</sub>/α<sub>1</sub>): 1.30
- Valore di riferimento del fattore di struttura (q<sub>0</sub>): 1.00
- Fattore riduttivo (K<sub>w</sub>): 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<=15°
- Coeff. amplificazione topografica S<sub>T</sub>: 1.00
- Quota di riferimento: 2.00 <m>
- Altezza della struttura: 6.50 <m>
- Numero piani edificio: 0
- Coefficiente θ: 0.00
- Edificio regolare in altezza: si
- Edificio regolare in pianta: si
- Classe di duttilità: Classe B
- Fattore di struttura per sisma verticale (q<sub>v</sub>): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%
- Coefficiente θ: 0.00

**Spettro SLV.TXT :**

0.0000	0.5106
0.0500	0.8335
0.1000	1.1563
0.1427	1.4322
0.1500	1.4322
0.2000	1.4322
0.2500	1.4322
0.3000	1.4322
0.3500	1.4322
0.4000	1.4322
0.4282	1.4322
0.4500	1.3627
0.5000	1.2264
0.5500	1.1149
0.6000	1.0220
0.6500	0.9434
0.7000	0.8760
0.7500	0.8176
0.8000	0.7665
0.8500	0.7214
0.9000	0.6813
0.9500	0.6455
1.0000	0.6132
1.0500	0.5840
1.1000	0.5575

1.1500	0.5332
1.2000	0.5110
1.2500	0.4906
1.3000	0.4717
1.3500	0.4542
1.4000	0.4380
1.4500	0.4229
1.5000	0.4088
1.5500	0.3956
1.6000	0.3832
1.6500	0.3716
1.7000	0.3607
1.7500	0.3504
1.7735	0.3458
1.8000	0.3356
1.8500	0.3178
1.9000	0.3012
1.9500	0.2860
2.0000	0.2719
2.0500	0.2588
2.1000	0.2466
2.1500	0.2353
2.2000	0.2247
2.2500	0.2148
2.3000	0.2056
2.3500	0.1969
2.4000	0.1888
2.4500	0.1812
2.5000	0.1740
2.5500	0.1672
2.6000	0.1609
2.6500	0.1549
2.7000	0.1492
2.7500	0.1438
2.8000	0.1387
2.8500	0.1339
2.9000	0.1293
2.9500	0.1250
3.0000	0.1208
3.0500	0.1169
3.1000	0.1132
3.1500	0.1096
3.2000	0.1062
3.2500	0.1030
3.3000	0.0999
3.3500	0.0969
3.4000	0.0941
3.4500	0.0914
3.5000	0.0888
3.5500	0.0863
3.6000	0.0851
3.6500	0.0851
3.7000	0.0851
3.7500	0.0851
3.8000	0.0851
3.8500	0.0851
3.9000	0.0851
3.9500	0.0851
4.0000	0.0851

Spettro SLD.TXT :

0.0000	0.2928
0.0500	0.5637
0.0934	0.7989
0.1000	0.7989
0.1500	0.7989
0.2000	0.7989
0.2500	0.7989
0.2802	0.7989
0.3000	0.7462
0.3500	0.6396
0.4000	0.5597
0.4500	0.4975
0.5000	0.4477
0.5500	0.4070
0.6000	0.3731
0.6500	0.3444
0.7000	0.3198
0.7500	0.2985
0.8000	0.2798
0.8500	0.2634

0.9000	0.2487
0.9500	0.2357
1.0000	0.2239
1.0500	0.2132
1.1000	0.2035
1.1500	0.1947
1.2000	0.1866
1.2500	0.1791
1.3000	0.1722
1.3500	0.1658
1.4000	0.1599
1.4500	0.1544
1.5000	0.1492
1.5500	0.1444
1.6000	0.1399
1.6500	0.1357
1.6995	0.1317
1.7000	0.1316
1.7500	0.1242
1.8000	0.1174
1.8500	0.1112
1.9000	0.1054
1.9500	0.1001
2.0000	0.0951
2.0500	0.0905
2.1000	0.0863
2.1500	0.0823
2.2000	0.0786
2.2500	0.0752
2.3000	0.0719
2.3500	0.0689
2.4000	0.0661
2.4500	0.0634
2.5000	0.0609
2.5500	0.0585
2.6000	0.0563
2.6500	0.0542
2.7000	0.0522
2.7500	0.0503
2.8000	0.0485
2.8500	0.0468
2.9000	0.0452
2.9500	0.0437
3.0000	0.0423
3.0500	0.0409
3.1000	0.0396
3.1500	0.0383
3.2000	0.0372
3.2500	0.0360
3.3000	0.0349
3.3500	0.0339
3.4000	0.0329
3.4500	0.0320
3.5000	0.0311
3.5500	0.0302
3.6000	0.0294
3.6500	0.0286
3.7000	0.0278
3.7500	0.0271
3.8000	0.0263
3.8500	0.0257
3.9000	0.0250
3.9500	0.0244
4.0000	0.0238

**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





Allegato 3 : calcoli e verifiche partitore Limpiddu

$M_{Tot}$  = Area solai  
 $Q_{ps}$  = Carico permanente strutturale  
 $CCE$  = Numero della condizione di carico elementare  
 $Q_{pn}$  = Carico permanente non strutturale  
 $Q_a$  = Primo carico accidentale  
 $Q_{a2}$  = Secondo carico accidentale  
 $Q_{a3}$  = Terzo carico accidentale

Imp.	$Z_{min}$ <cm>	$Z_{max}$ <cm>	Ts	Comm.	$M_{Tot}$ <mq>	$Q_{ps}$ <daN/mq>	CCE	$Q_{pn}$ <daN/mq>	CCE	$Q_a$ <daN/mq>	CCE	$Q_{a2}$ <daN/mq>	CCE	$Q_{a3}$ <daN/mq>	CCE
0	6.49	6.50	2	tegoli copertura	184.96	400.00	3	10.00	4	100.00	5	--	--	--	--

**Spostamento relativo**

Max = 0.00 <cm>





## ALLEGATO 4



**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 materiali.....3  
 Elenco tipi elementi bidimensionali.....3  
 Elenco tipi solai.....4  
 Elenco tipi tamponature.....4  
 Elenco tamponature.....4  
 Carichi.....4  
 Condizioni di carico elementari.....4  
 Risultati del calcolo.....5  
 Parametri di calcolo.....5  
 Figura numero 1: Spettro SLD.....7  
 Figura numero 2: Spettro SLV.....7  
 Verifiche e armature travi.....11  
 Travata n. 207.....12  
 Travate n. 304 503 301 502.....13  
 Travata n. 306.....14  
 Travata n. 505.....15  
 Travata n. 512.....16  
 Verifiche e armature pilastri.....17  
 Pilastrata n. 35.....19  
 Pilastrate n. 36 80.....20  
 Pilastrate n. 38 42.....21  
 Pilastrate n. 41 45.....21  
 Pilastrate n. 57 79.....22  
 Verifiche e armature solai.....23  
 carpenterie falda.....23  
 falda 2.....25  
 Verifiche e armature pareti.....28  
 Figura numero 3: Riferimenti sezione.....29  
 Parete n. 103.....29  
 Parete n. 105.....31  
 Parete n. 107.....32  
 Parete n. 110.....34  
 Criteri di analisi geotecnica e progetto delle fondazioni.....35  
 Fondazioni superficiali.....35  
 Fondazioni profonde.....36  
 Caratterizzazione.....37  
 Geotecnica.....38  
 Elenco colonne stratigrafiche.....39  
 Elenco unità geotecniche.....39  
 Report grafico complessivo.....39  
 Figura numero 4: Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1.....42  
 Fondazioni superficiali.....42  
 Verifiche capacità portante.....42  
 Cedimenti.....43  
 Sintesi.....44

**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

Allegato 4 : calcoli e verifiche serbatoio Matta e Peru

- 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	Lz	Kt
		<daN/mc>	<daN/cm>	<daN/cm>					<m>	<m>	<daN/cm<
1	Libero	L	L	L	L	L	L				
3	El. sew 110001	B	B	L	L	L	B				

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	E	G	ν	α
		<daN/mc>	<daN/cm<	<daN/cm<		
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

Allegato 4 : calcoli e verifiche serbatoio Matta e Peru

- S = Soletta/Platea
- N = Nucleo
- M = Muratura ordinaria
- L = Pilaastro
- MA = Muratura armata
- 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.	Kt
						<cm>	<daN/cm<
1	platea sp. 0.4	W-RTC	S		1	40.00	f(strat.)
2	parete sp 0.40	F	P		1	40.00	
4	soletta sp 0.30	F	S		1	30.00	
5	parete 0.30	F	P		1	30.00	

Elenco tipi solai

Simbologia

- Ts = Numero del tipo solaio
- Comm. = Commento
- Qps = Carico permanente strutturale
- Qpn = Carico permanente non strutturale
- Qa = Primo carico accidentale
- Qa2 = Secondo carico accidentale
- Qa3 = Terzo carico accidentale
- Rip. ter. = Ripartizione su aste terminali
- Rip. int. = Ripartizione su aste interne
- s = Coeff. di riduzione
- Hs = Altezza solaio
- Sc = Spessore cappa
- Crit. = Numero del criterio di progetto

Ts	Comm.	Qps	Qpn	Qa	Qa2	Qa3	Rip. ter.	Rip. int.	s	Hs	Sc	Crit.
		<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>				<cm>	<cm>	
1	solaio	300.00	100.00	100.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.33	25.00	5.00	9
2	solaio alveolare	355.00	540.00	250.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.33	25.00	5.00	9

Elenco tipi tamponature

Simbologia

- Tt = Numero del tipo tamponatura
- Comm. = Commento
- Qpn = Carico permanente non strutturale
- Uso = Utilizzo
  - C = Area di carico
  - V = Area di carico e verifica
- Crit. = Criterio di progetto

Tt	Comm.	Qpn	Uso	Crit.
		<daN/mq>		
1	tamponatura	200.00	C	--

Elenco tamponature

Simbologia

- Tam. = Numero della tamponatura
- Tt = Numero del tipo tamponatura
- Nodi = Nodi della tamponatura

Tam.	Tt	Nodi																	
101	1	-50	-1276	-1278	-1280	-384	-1241	-1243	-1245	42	59	-51							
102	1	42	-9314	-9313	64	-9257	-9256	-9255	-9254	-9253	-9252	-9251	-9250	-9249	-9248	-9162	54	59	
103	1	-9163	-9175	-9174	-9173	-9172	-9171	-9170	-9169	-9168	-9167	-9166	65	-9165	-9164	38	55	50	
104	1	-36	-50	-51	-52														
105	1	-16	-26	-36	-52	-54													
106	1	-11	-16	-54	-55														
107	1	-8831	-5218	-5219	-5220	-5189	-5190	-5186	-5240	-5241	-5242	-5228	-9161	54	-9162	-9247	-9246	-9245	-9244
			-8538	-8805	-8818														
108	1	-5228	-8828	-5229	-5230	-5231	-5227	-5256	-5257	-5258	-8827	-5244	-7421	-9161					
109	1	-5244	-5245	-5246	-5247	-5243	-5270	-5271	-5260	-5261	-5262	-8829	-8816	-8803	-8587	-9179	-9178	-9177	-9176
202	1	38	-2503	-2505	-2507	-204	-2471	-2473	-2475	-11	-55	55							

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  
 I = indipendente  
 A = ambigua

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo CCE	sicurezza	Variabilità
1	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
3	QPS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
4	QPN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	5 D.M. 08 Variabili Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso <= 30 kN)	S	B
6	idrostatica sx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
7	idrostatica dx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1 D.M. 08 Permanenti strutturali	S	--
8	QT	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2 D.M. 08 Permanenti non strutturali	S	--

**Risultati del calcolo**

**Parametri di calcolo**

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con: ModeSt ver. 8.10, prodotto da Tecnisoft s.a.s. - Prato

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti: Xfinest ver. 2015, 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

**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: QF46
- Calcolo sforzo nei nodi: No
- 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: Strada Statale 131 Diramazione Centrale Nuorese, 08020 Posada NU, Italia LON. 9.72153 LAT. 40.65740  
 Contenuto tra ID reticolo: 26271 26272 26049 26050

**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<sub>R</sub> = 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<sub>s</sub> = Coefficiente di amplificazione stratigrafica  
 C<sub>c</sub> = Coefficiente funzione della categoria del suolo

TCC	T <sub>R</sub>	Ag	FO	TC*	S <sub>s</sub>	C <sub>c</sub>
SLD	75	0.0249	2.73	0.18	1.20	1.55
SLV	712	0.0434	2.80	0.31	1.20	1.39

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale V<sub>n</sub>: 50.00
- Classe d'uso: Classe III
- Applica semplificazioni per zona 4: no
- SL Esercizio: SLO-Pvr no, SLD-Pvr 63.00
- SL Ultimi: SLV-Pvr 10.00, SLC-Pvr no
- Classe di duttilità: Classe B
- Quota di riferimento: 6.00 <m>
- Altezza della struttura: 13.05 <m>
- Numero piani edificio: 0
- Coefficiente θ: 0.00
- Edificio regolare in altezza: si
- Edificio regolare in pianta: si
- Forze orizzontali convenzionali per stati limite non sismici: 1.00%
- 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<sub>1</sub>: 0.075  
 Periodo T<sub>1</sub>: 0.32449  
 Coeff. λ SLD: 1.00  
 Coeff. λ SLV: 1.00  
 Rapporto di sovrarresistenza (α<sub>s</sub>/α<sub>1</sub>): 1.30  
 Valore di riferimento del fattore di struttura (q<sub>0</sub>): 1.00  
 Fattore riduttivo (K<sub>w</sub>): 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<=15°
- Coeff. amplificazione topografica S<sub>T</sub>: 1.00
- Fattore di struttura per sisma verticale (qv): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%

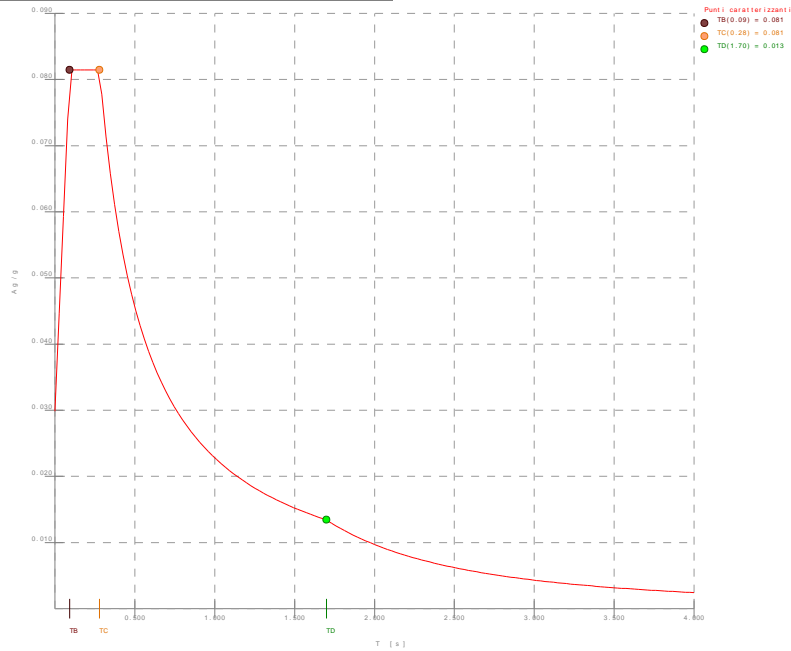


Figura numero 1: Spettro SLD

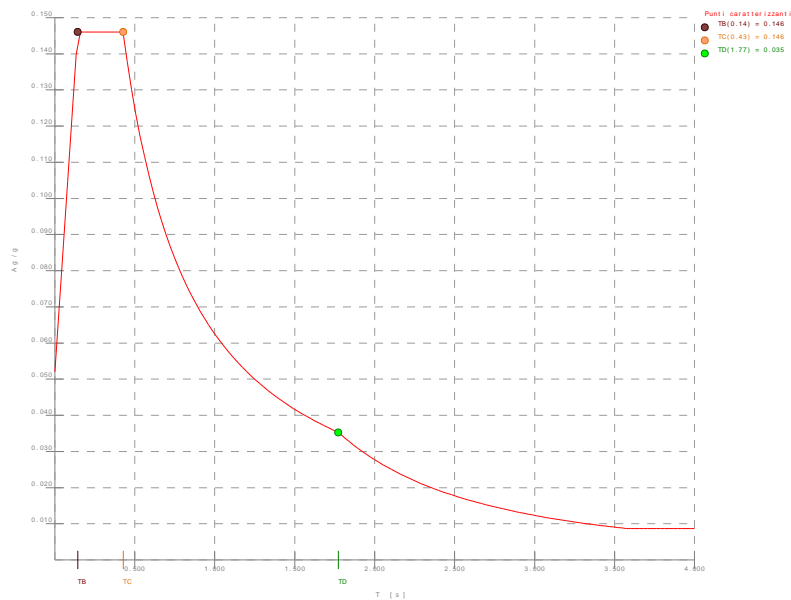


Figura numero 2: Spettro SLV

- 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
- 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	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
3	QPS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
4	QPN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	8S		B
6	idrostatica sx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
7	idrostatica dx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1S		--
8	QT	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2S		--

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
- γ min. = Coeff. γ min.
- γ max = Coeff. γ max
- ψ<sub>0</sub> = Coeff. ψ<sub>0</sub>
- ψ<sub>1</sub> = Coeff. ψ<sub>1</sub>
- ψ<sub>2</sub> = Coeff. ψ<sub>2</sub>
- ψ<sub>0,s</sub> = Coeff. ψ<sub>0</sub> sismico (D.M. 96)

Tipo CCE	Comm.	Tipo	Durata	x min.	x max.	f <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	f <sub>2,s</sub>
1	D.M. 08 Permanenti strutturali	G	N	1.00	1.30				
8	D.M. 08 Variabili Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso <= 30 kN)	Q	N	0.00	1.50	0.70	0.70	0.60	0.00
2	D.M. 08 Permanenti non strutturali	G	N	0.00	1.50				

Ambienti di carico

Simbologia

- N = Numero
- Comm. = Commento
- 1 = peso proprio
- 2 = geostatica
- 3 = QPS
- 4 = QPN
- 5 = QA
- 6 = idrostatica sx
- 7 = idrostatica dx
- 8 = QT
- F = azioni orizzontali convenzionali
- SLU = Stato limite ultimo
- SLR = Stato limite per combinazioni rare



**Simbologia**

Nodo = Numero del nodo  
 Peso = Peso  
 Fx = Forza in dir. X  
 Fy = Forza in dir. Y

Nodo	Peso	Fx	Fy	Nodo	Peso	Fx	Fy	Nodo	Peso	Fx	Fy
<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>	<daN>
-9161	9435.18	94.35	94.35	-9160	12778.00	127.78	127.78	-7421	9435.18	94.35	94.35
-7416	12778.00	127.78	127.78	-55	3429.96	34.30	34.30	-54	5918.80	59.19	59.19
-52	5918.80	59.19	59.19	-51	3429.96	34.30	34.30	50	5540.20	55.40	55.40
54	5540.20	55.40	55.40	55	7820.78	78.21	78.21	59	7820.78	78.21	78.21

**Verifiche e armature travi**

**Simbologia**

Caso = Caso di verifica  
 Xg = Coordinata progressiva (dal primo nodo) in cui viene effettuato il progetto/verifica  
 CC = Combinazione delle condizioni di carico elementari  
 c = momento fittizio in campata  
 a = momento fittizio agli appoggi  
 TG = taglio da gerarchia delle resistenze  
 T = momento traslato per taglio  
 e = eccentricità aggiuntiva in caso di compressione o pressoflessione  
 TCC = Tipo di combinazione di carico  
 SLU = Stato limite ultimo  
 SLE 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  
 In = Codice identificativo della travata facente parte dell'involuppo  
 El = Elemento (asta) in cui viene effettuato il progetto/verifica (progressivo sul numero di aste)  
 Sez. = Numero della sezione  
 Crit. = Numero del criterio di progetto  
 X = Coordinata progressiva rispetto al nodo iniziale  
 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  
 AFEP S = Area di ferro effettiva parziale presente nella CC considerata, per la sollecitazione indicata, superiore  
 AFEP I = Area di ferro effettiva parziale presente nella CC considerata, per la sollecitazione indicata, inferiore  
 My = Momento flettente intorno all'asse Y  
 Myu = Momento ultimo intorno all'asse Y  
 Sic. = Sicurezza a rottura  
 σ<sub>sup</sub> = Tensione nel ferro - superiore  
 σ<sub>inf</sub> = Tensione nel ferro - inferiore  
 σ<sub>c</sub> = Tensione nel calcestruzzo  
 Tz = Taglio in dir. Z  
 X0 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) dell'inizio del tratto  
 X1 = Coordinata progressiva (dal nodo iniziale) della fine del tratto  
 Lung. = Lunghezza del tratto di progettazione  
 Staff. = Staffatura adottata  
 AFE St. = Area di ferro effettiva della staffatura (d'anima per travi a T o L)  
 bw = Larghezza membratura resistente al taglio  
 Vedu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo  
 cαg = Costante dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo  
 VRed = Taglio ultimo lato armatura  
 VRed = Taglio ultimo lato calcestruzzo  
 VRed = Taglio ultimo assorbibile dal solo calcestruzzo  
 Sic.T = Sicurezza a rottura per taglio  
 c = Ricoprimento dell'armatura  
 s = Distanza minima tra le barre  
 K3 = Coefficiente di forma del diagramma delle tensioni prima della fessurazione  
 s<sub>mn</sub> = Distanza media tra le fessure  
 φ = Diametro della barra  
 A<sub>sc</sub> = Area complessiva dei ferri nell'area di calcestruzzo efficace  
 A<sub>sc eff</sub> = Area di calcestruzzo efficace  
 σ<sub>sc</sub> = Tensione nell'acciaio nella sezione fessurata  
 σ<sub>sc</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  
 Tipo = Tipologia  
 2C = Doppia C lato labbri  
 2Cdx = Doppia C lato costola  
 2I = Doppia I  
 2L = Doppia L lato labbri  
 2Ldx = Doppia L lato costole  
 C = C  
 Cdx = C destra  
 Cir. = Circolare  
 Cir.c = Circolare cava  
 I = I  
 L = L  
 Ldx = L destra  
 Om = Omega  
 Pg = Pi greco  
 Pr = Poligono regolare  
 Prc = Poligono regolare cavo  
 Pc = Per coordinate  
 Ia = Inerzie assegnate  
 R = Rettangolare  
 Rc = Rettangolare cava  
 T = T  
 U = U  
 Ur = U rovescia  
 V = V  
 Vr = V rovescia

Z = Z  
 Zdx = Z destra  
 Ts = T stondata  
 Ls = L stondata  
 Cs = C stondata  
 Is = I stondata  
 Dis. = Disegnata  
 B = Base  
 H = Altezza  
 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

**Travata n. 207**

Nodi: 54 -9161 -7421 50

**Caratteristiche delle sezioni e dei materiali utilizzati**

Sez.	Typo	B	H	Cf sup	Cf inf	Cls	Fck	Fctk	Fcd	Fctd	Acc.	Fyk	Fyd
<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>	<cm>		<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>		<daN/cmq>	<daN/cmq>
1R	30.00	50.00	3.50	3.50	C32/40	332.00	21.69	188.13	14.46	B450C	4500.00	3913.04	

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

Xg	CC	TCC	El	X	AFE S	AFE I	AFEP S	AFEP I	My	Myu	Sic.
<cm>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daNm>	
0.15	15	SLV	1	370.00	5.09	6.28	5.09	5.72	-3060.11	-8895.70	2.907
3.70	9	SLV	1	15.00	5.09	6.28	5.09	5.68	-1646.66	-8895.67	5.402
4.00	21	SLU	2	335.00	5.09	6.28	5.09	6.01	-534.85	-8895.59	16.632
5.61	17	SLU	2	174.46	5.09	6.28	5.09	6.23	251.98	10825.30	42.960
7.20	25	SLU	2	15.00	5.09	6.28	5.09	6.00	-591.62	-8895.59	15.036
7.50	13	SLV	3	370.00	5.09	6.28	5.09	5.70	-1543.90	-8895.72	5.762
11.05	11	SLV	3	15.00	5.09	6.28	5.09	5.69	-3282.47	-8895.66	2.710
0.15	16	SLD	1	370.00	5.09	6.28	5.09	5.72	-1038.03	-10334.70	9.956
3.70	10	SLD	1	15.00	5.09	6.28	5.09	5.68	-742.93	-10334.70	13.911
4.00	14	SLD	2	335.00	5.09	6.28	5.09	6.01	-334.28	-10334.80	30.916
5.61	8	SLD	2	174.46	5.09	6.28	5.09	6.23	217.84	12561.30	57.663
7.20	10	SLD	2	15.00	5.09	6.28	5.09	6.00	-388.58	-10334.80	26.596
7.50	14	SLD	3	370.00	5.09	6.28	5.09	5.70	-633.18	-10334.70	16.322
11.05	12	SLD	3	15.00	5.09	6.28	5.09	5.69	-1250.45	-10334.70	8.265

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

Xg	CC	TCC	El	X	AFE I	Tz	AFEP I	τ <sub>ε</sub> inf
<cm>				<cm>	<cmq>	<daN>	<cmq>	<daN/cmq>
0.15	15	SLV	1	370.00	6.28	-1813.78	0.57	3194.98
0.15	16	SLD	1	370.00	6.28	-989.61	0.57	1743.20
3.70	9	SLV	1	15.00	6.28	1945.58	0.60	3215.96
3.70	10	SLD	1	15.00	6.28	1121.41	0.60	1853.63
4.00	21	SLU	2	335.00	6.28	-814.32	0.27	3035.91
4.00	14	SLD	2	335.00	6.28	-622.78	0.27	2321.80
5.61	11	SLV	2	174.46	6.28	143.73	0.05	2929.18
5.61	12	SLD	2	174.46	6.28	59.21	0.05	1206.80
7.20	25	SLU	2	15.00	6.28	854.78	0.28	3042.35
7.20	12	SLD	2	15.00	6.28	657.18	0.28	2339.06
7.50	13	SLV	3	370.00	6.28	-1862.24	0.58	3202.69
7.50	14	SLD	3	370.00	6.28	-1033.30	0.58	1777.08
11.05	11	SLV	3	15.00	6.28	1911.16	0.60	3210.48
11.05	12	SLD	3	15.00	6.28	1082.22	0.60	1817.98

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

Xg	CC	TCC	El	X	AFE S	AFE I	My	τ <sub>ε</sub> sup	τ <sub>ε</sub> inf	τ <sub>c</sub>
<cm>				<cm>	<cmq>	<cmq>	<daNm>	<daN/cmq>	<daN/cmq>	<daN/cmq>
0.15	22	SLE R	1	370.00	5.09	6.28	-313.36	143.89	-32.25	3.11
0.15	24	SLE Q	1	370.00	5.09	6.28	-313.36	143.89	-32.25	3.11
3.70	26	SLE R	1	15.00	5.09	6.28	-587.49	269.77	-60.45	5.82
3.70	28	SLE Q	1	15.00	5.09	6.28	-587.49	269.77	-60.45	5.82
4.00	22	SLE R	2	335.00	5.09	6.28	-411.42	188.92	-42.34	4.08
4.00	24	SLE Q	2	335.00	5.09	6.28	-411.42	188.92	-42.34	4.08
5.61	18	SLE R	2	174.46	5.09	6.28	193.06	-20.04	72.47	1.84
5.61	20	SLE Q	2	174.46	5.09	6.28	193.06	-20.04	72.47	1.84
7.20	26	SLE R	2	15.00	5.09	6.28	-456.38	209.57	-46.96	4.52
7.20	28	SLE Q	2	15.00	5.09	6.28	-456.38	209.57	-46.96	4.52
7.50	22	SLE R	3	370.00	5.09	6.28	-493.45	226.59	-50.78	4.89
7.50	24	SLE Q	3	370.00	5.09	6.28	-493.45	226.59	-50.78	4.89
11.05	26	SLE R	3	15.00	5.09	6.28	-516.21	237.04	-53.12	5.12
11.05	28	SLE Q	3	15.00	5.09	6.28	-516.21	237.04	-53.12	5.12

**Verifiche stato limite di formazione delle fessure**















Allegato 4 : calcoli e verifiche serbatoio Matta e Peru

CAMPATA 3  
 SOLAIO GETTATO IN OPERA H = 20+5  
 Metodo di Calcolo: Stati limite D.M.14/01/2008  
 Calcestruzzo: C28/35 - Tipo acciaio:B450C - Tensione caratteristica = 4500 Kg/cmq  
 Gamma\_calc. = 1.50 - Fck = 290.50 Kg/cm<sup>2</sup> - Fcd = 164.62 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Gamma\_acciaio = 1.15 - Fyd = 3913.04 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tralicci non presenti - Rete sup. ø6 20x20 - Rete inf. non presente  
 Copriferro sup. = 2.00cm - Copriferro inf. = 2.00cm - Copriferro confezione = 1.30cm

Luce cal = 3.85m - Interasse = 50.0cm - Altezza = 25.0cm - Nervat = 10.0cm - Cappa = 5.0cm

Descrizione	distanza m	Momento Kgm/int	F. Area inf. cmq	Area sup. cmq	Momento R. Kgm/int	Mr/Mf calc %	Epsilon acc %	Epsilon
Asse app. sx	0.00	-492.62	0.00	4.02	3431.92	6.97	3.5	31.3
Filo all. sx	0.15	-380.52	4.02	4.73	3595.43	9.45	3.5	36.2
Max. campata	2.23	444.74	4.02	0.71	3432.08	7.72	3.5	31.4
Filo all. dx	3.70	78.09	4.81	4.73	3690.37	47.26	3.5	24.6
Asse app. dx	3.85	-413.53	0.79	4.02	3435.83	8.31	3.5	30.7

Per solette con spessore minore di 50 mm resistenza a compressione = 0.80\*Fcd

Descrizione	Taglio filo Kg	Vrd filo Kg	Taglio banc. Kg	Vrd banc. Kg	Largh. cm	Nerva. cm	Vrsd Kg	Area cmq	Dist. cm
Appoggio sx	722.20	5884.17	722.20	2000.67	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
		85191.10		17038.22					
Appoggio dx	-495.49	5554.48	-495.49	1117.01	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
		77783.18		15556.64					

Vrd = 0,18 \* k \* (100 \* rol \* fck )1/3 / gammaC >= (v min ) \* bw \* d  
 Vrcd = 0,9 \* d \* bw \* f'cd \* (ctg alfa + 1) / (1 + 1)  
 Vrsd = 0,9 \* d \* (Asw / s) \* fyd \* (ctg alfa + 1) sin alfa  
 Freccia solaio = 0.050cm - Momento di inerzia = 26031cm<sup>4</sup>  
 Deformazione massima viscosa = 0.770cm - Freccia solaio tempo infinito = 0.125cm  
 Umidità relativa = 75% - Tempo di applicazione del carico = 30 gg - Coeff. Viscosità = 1.80  
 STATI LIMITE DI ESERCIZIO  
 Condizioni ambiente: Ordinarie - Classe di esposizione: X0  
 Tipo acciaio: B450C - Tensione caratteristica = 4500.0kg/cm<sup>2</sup> - Tipo di armatura: Armature Poco Sensibili  
 Tipo calcestruzzo Rck = 350 - Resistenza cilindrica fck = 290.50kg/cm<sup>2</sup>  
 Resistenza a trazione fctm = 28.90kg/cm<sup>2</sup> - Resistenza a trazione-flessione fcfm = 34.68kg/cm<sup>2</sup>  
 Coefficiente betal = 1 - Coefficiente betal = 0.50 - Coefficiente omogen. = 15.00  
 COMBINAZIONI RARE  
 Momento soll. = 319.39kgm - Asse neutro = 6.31cm  
 Compressione calc. = 9.53kg/cm<sup>2</sup> - Compressione limite calc. = 174.30kg/cm<sup>2</sup>  
 Trazione acciaio = 377.95kg/cm<sup>2</sup> - Trazione limite acciaio = 3600.00kg/cm<sup>2</sup>

COMBINAZIONI FREQUENTI  
 Momento soll. = 297.35kgm - Asse neutro = 6.31cm  
 Compressione calc. = 8.87kg/cm<sup>2</sup>  
 Trazione acciaio = 351.87kg/cm<sup>2</sup>

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI  
 Momento soll. = 290.01kgm - Asse neutro = 6.31cm  
 Compressione calc. = 8.65kg/cm<sup>2</sup> - Compressione limite calc. = 130.73kg/cm<sup>2</sup>  
 Trazione acciaio = 343.18kg/cm<sup>2</sup>  
 APERTURA DELLE FESSURE  
 Modulo W sezione interamente reagente = 2337.53cm<sup>3</sup> - Momento di fessurazione = W\*fcfm = 675.52kgm  
 Diametro medio toncini = 16.00mm - Ricoprimento armatura c = 12.00mm  
 Distanza fra le barre s = 25.00mm - Tensione acciaio = 799.38kg/cm<sup>2</sup>  
 Area efficace Ac,eff = 50.00cm<sup>2</sup> - Area acciaio teso = 4.02cm<sup>2</sup> - Rapporto As/Aeff Ro = 0.080  
 COMBINAZIONI FREQUENTI  
 Combinazione non fessurata  
 COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI  
 Combinazione non fessurata

**falda 2**

**schema 1**

CAMPATA 1  
 SOLAIO GETTATO IN OPERA H = 20+5  
 Metodo di Calcolo: Stati limite D.M.14/01/2008  
 Calcestruzzo: C28/35 - Tipo acciaio:B450C - Tensione caratteristica = 4500 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Gamma\_calc. = 1.50 - Fck = 290.50 Kg/cm<sup>2</sup> - Fcd = 164.62 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Gamma\_acciaio = 1.15 - Fyd = 3913.04 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tralicci non presenti - Rete sup. ø6 20x20 - Rete inf. non presente  
 Copriferro sup. = 2.00cm - Copriferro inf. = 2.00cm - Copriferro confezione = 1.30cm

Luce cal = 3.85m - Interasse = 50.0cm - Altezza = 25.0cm - Nervat = 10.0cm - Cappa = 5.0cm

Descrizione	distanza m	Momento Kgm/int	F. Area inf. cmq	Area sup. cmq	Momento R. Kgm/int	Mr/Mf calc %	Epsilon acc %	Epsilon
-------------	---------------	--------------------	---------------------	------------------	-----------------------	-----------------	------------------	---------

Allegato 4 : calcoli e verifiche serbatoio Matta e Peru

Asse app. sx	0.00	-413.40	0.79	4.02	3435.83	8.31	3.5	30.7
Filo all. sx	0.15	78.06	4.81	4.73	3690.37	47.27	3.5	24.6
Max. campata	1.62	444.59	4.02	0.71	3432.08	7.72	3.5	31.4
Filo all. dx	3.70	-380.39	4.02	4.73	3595.43	9.45	3.5	36.2
Asse app. dx	3.85	-492.45	0.00	4.02	3431.92	6.97	3.5	31.3

Per solette con spessore minore di 50 mm resistenza a compressione = 0.80\*Fcd

Descrizione	Taglio filo Kg	Vrd filo Kg	Taglio banc. Kg	Vrd banc. Kg	Largh. cm	Nerva. cm	Vrsd Kg	Area cmq	Dist. cm
Appoggio sx	495.32	5554.48	495.32	1117.01	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
		77783.18		15556.64					
Appoggio dx	-721.97	5884.17	-721.97	2000.67	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
		85191.10		17038.22					

Vrd = 0,18 \* k \* (100 \* rol \* fck )1/3 / gammaC >= (v min ) \* bw \* d

Vrcd = 0,9 \* d \* bw \* f'cd \* (ctg alfa + 1) / (1 + 1)

Vrsd = 0,9 \* d \* (Asw / s) \* fyd \* (ctg alfa + 1) sin alfa

Freccia solaio = 0.049cm - Momento di inerzia = 26031cm<sup>4</sup>

Deformazione massima viscosa = 0.770cm - Freccia solaio tempo infinito = 0.125cm

Umidità relativa = 75% - Tempo di applicazione del carico = 30 gg - Coeff. Viscosità = 1.80

STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Condizioni ambiente: Ordinarie - Classe di esposizione: X0

Tipo acciaio: B450C - Tensione caratteristica = 4500.0kg/cm<sup>2</sup> - Tipo di armatura: Armature Poco Sensibili

Tipo calcestruzzo Rck = 350 - Resistenza cilindrica fck = 290.50kg/cm<sup>2</sup>

Resistenza a trazione fctm = 28.90kg/cm<sup>2</sup> - Resistenza a trazione-flessione fcfm = 34.68kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente betal = 1 - Coefficiente betal = 0.50 - Coefficiente omogen. = 15.00

COMBINAZIONI RARE

Momento soll. = 319.29kgm - Asse neutro = 6.31cm

Compressione calc. = 9.52kg/cm<sup>2</sup> - Compressione limite calc. = 174.30kg/cm<sup>2</sup>

Trazione acciaio = 377.83kg/cm<sup>2</sup> - Trazione limite acciaio = 3600.00kg/cm<sup>2</sup>

COMBINAZIONI FREQUENTI

Momento soll. = 297.28kgm - Asse neutro = 6.31cm

Compressione calc. = 8.87kg/cm<sup>2</sup>

Trazione acciaio = 351.79kg/cm<sup>2</sup>

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI

Momento soll. = 289.95kgm - Asse neutro = 6.31cm

Compressione calc. = 8.65kg/cm<sup>2</sup> - Compressione limite calc. = 130.73kg/cm<sup>2</sup>

Trazione acciaio = 343.11kg/cm<sup>2</sup>

APERTURA DELLE FESSURE

Modulo W sezione interamente reagente = 1789.68cm<sup>3</sup> - Momento di fessurazione = W\*fcfm = 517.20kgm

Diametro medio toncini = 16.00mm - Ricoprimento armatura c = 12.00mm

Distanza fra le barre s = 25.00mm - Tensione acciaio = 612.02kg/cm<sup>2</sup>

Area efficace Ac,eff = 50.00cm<sup>2</sup> - Area acciaio teso = 4.02cm<sup>2</sup> - Rapporto As/Aeff Ro = 0.080

COMBINAZIONI FREQUENTI

Combinazione non fessurata

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI

Combinazione non fessurata

**CAMPATA 2**

SOLAIO GETTATO IN OPERA H = 20+5  
 Metodo di Calcolo: Stati limite D.M.14/01/2008  
 Calcestruzzo: C28/35 - Tipo acciaio:B450C - Tensione caratteristica = 4500 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Gamma\_calc. = 1.50 - Fck = 290.50 Kg/cm<sup>2</sup> - Fcd = 164.62 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Gamma\_acciaio = 1.15 - Fyd = 3913.04 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tralicci non presenti - Rete sup. ø6 20x20 - Rete inf. non presente  
 Copriferro sup. = 2.00cm - Copriferro inf. = 2.00cm - Copriferro confezione = 1.30cm

Luce cal = 3.50m - Interasse = 50.0cm - Altezza = 25.0cm - Nervat = 10.0cm - Cappa = 5.0cm

Descrizione	distanza m	Momento Kgm/int	F. Area inf. cmq	Area sup. cmq	Momento R. Kgm/int	Mr/Mf calc %	Epsilon acc %	Epsilon
Asse app. sx	0.00	-492.45	0.00	4.02	3431.92	6.97	3.5	31.3
Filo all. sx	0.15	-401.01	4.02	4.73	3595.43	8.97	3.5	36.2
Max. campata	1.75	341.66	4.02	0.71	3432.08	10.05	3.5	31.4
Filo all. dx	3.35	-401.01	4.02	4.73	3595.43	8.97	3.5	36.2
Asse app. dx	3.50	-492.45	0.00	4.02	3431.92	6.97	3.5	31.3

Per solette con spessore minore di 50 mm resistenza a compressione = 0.80\*Fcd

Descrizione	Taglio filo Kg	Vrd filo Kg	Taglio banc. Kg	Vrd banc. Kg	Largh. cm	Nerva. cm	Vrsd Kg	Area cmq	Dist. cm
Appoggio sx	584.51	5884.17	584.51	2000.67	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
		85191.10		17038.22					
Appoggio dx	-584.51	5884.17	-584.51	2000.67	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
		85191.10		17038.22					

Vrd = 0,18 \* k \* (100 \* rol \* fck )1/3 / gammaC >= (v min ) \* bw \* d

Vrcd = 0,9 \* d \* bw \* f'cd \* (ctg alfa + 1) / (1 + 1)

Vrsd = 0,9 \* d \* (Asw / s) \* fyd \* (ctg alfa + 1) sin alfa

Freccia solaio = 0.007cm - Momento di inerzia = 26031cm<sup>4</sup>

Deformazione massima viscosa = 0.700cm - Freccia solaio tempo infinito = 0.013cm

Allegato 4 : calcoli e verifiche serbatoio Matta e Peru

Umidità relativa = 75% - Tempo di applicazione del carico = 30 gg - Coeff. Viscosità = 1.80  
 STATI LIMITE DI ESERCIZIO  
 Condizioni ambiente: Ordinarie - Classe di esposizione: X0  
 Tipo acciaio: B450C - Tensione caratteristica = 4500.0kg/cm<sup>2</sup> - Tipo di armatura: Armature Poco Sensibili  
 Tipo calcestruzzo Rck = 350 - Resistenza cilindrica fck = 290.50kg/cm<sup>2</sup>  
 Resistenza a trazione fctm = 28.90kg/cm<sup>2</sup> - Resistenza a trazione-flessione fcfm = 34.68kg/cm<sup>2</sup>  
 Coefficiente betal = 1 - Coefficiente betal = 0.50 - Coefficiente omogen. = 15.00  
 COMBINAZIONI RARE  
 Momento soll. = 78.60kgm - Asse neutro = 6.31cm  
 Compressione calc. = 2.34kg/cm<sup>2</sup> - Compressione limite calc. = 174.30kg/cm<sup>2</sup>  
 Trazione acciaio = 93.01kg/cm<sup>2</sup> - Trazione limite acciaio = 3600.00kg/cm<sup>2</sup>  
 COMBINAZIONI FREQUENTI  
 Momento soll. = 64.53kgm - Asse neutro = 6.31cm  
 Compressione calc. = 1.92kg/cm<sup>2</sup>  
 Trazione acciaio = 76.36kg/cm<sup>2</sup>  
 COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI  
 Momento soll. = 59.83kgm - Asse neutro = 6.31cm  
 Compressione calc. = 1.78kg/cm<sup>2</sup> - Compressione limite calc. = 130.73kg/cm<sup>2</sup>  
 Trazione acciaio = 70.81kg/cm<sup>2</sup>  
 APERTURA DELLE FESSURE  
 Modulo W sezione interamente reagente = 2337.53cm<sup>3</sup> - Momento di fessurazione = W\*fcfm = 675.52kgm  
 Diametro medio toncini = 16.00mm - Ricoprimento armatura c = 12.00mm  
 Distanza fra le barre s = 25.00mm - Tensione acciaio = 799.38kg/cm<sup>2</sup>  
 Area efficace Ac,eff = 50.00cm<sup>2</sup> - Area acciaio teso = 4.02cm<sup>2</sup> - Rapporto As/Aeff Ro = 0.080  
 COMBINAZIONI FREQUENTI  
 Combinazione non fessurata  
 COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI  
 Combinazione non fessurata  
 CAMPATA 3  
 SOLAIO GETTATO IN OPERA H = 20+5  
 Metodo di Calcolo: Stati limite D.M.14/01/2008  
 Calcestruzzo: C28/35 - Tipo acciaio:B450C - Tensione caratteristica = 4500 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Gamma\_calc. = 1.50 - Fck = 290.50 Kg/cm<sup>2</sup> - Fcd = 164.62 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Gamma\_acciaio = 1.15 - Fyd = 3913.04 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tralicci non presenti - Rete sup. ø6 20x20 - Rete inf. non presente  
 Copriferro sup. = 2.00cm - Copriferro inf. = 2.00cm - Copriferro confezione = 1.30cm

Luce cal = 3.85m - Interasse = 50.0cm - Altezza = 25.0cm - Nervat = 10.0cm - Cappa = 5.0cm

Descrizione	distanza m	Momento Kg/m/int	F. Area inf. cm <sup>2</sup>	Area sup. cm <sup>2</sup>	Momento R. Kg/m/int	Mr/Mf	Epsilon calc %	Epsilon acc %
Asse app. sx	0.00	-492.45	0.00	4.02	3431.92	6.97	3.5	31.3
Filo all. sx	0.15	-380.39	4.02	4.73	3595.43	9.45	3.5	36.2
Max. campata	2.23	444.59	4.02	0.71	3432.08	7.72	3.5	31.4
Filo all. dx	3.70	78.06	4.81	4.73	3690.37	47.27	3.5	24.6
Asse app. dx	3.85	-413.40	0.79	4.02	3435.83	8.31	3.5	30.7

Per solette con spessore minore di 50 mm resistenza a compressione = 0.80\*Fcd

Descrizione	Taglio filo Kg	Vrd Kg	filo Kg	Taglio banc. Kg	Vrd banc. Kg	Largh. cm	Nerva. cm	Vrsd Kg	Area cm <sup>2</sup>	Dist. cm
Appoggio sx	721.97	5884.17	721.97	2000.67	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		85191.10		17038.22						
Appoggio dx	-495.32	5554.48	-495.32	1117.01	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		77783.18		15556.64						

$$Vrd = 0,18 * k * (100 * rol * fck) / (1/3 / gamma_c) >= (v_{min}) * bw * d$$

$$Vrcd = 0,9 * d * bw * f'cd * (ctg \alpha + 1) / (1 + 1)$$

$$Vrsd = 0,9 * d * (Asw / s) * fyd * (ctg \alpha + 1) \sin \alpha$$

$$Freccia \text{ solaio} = 0.049 \text{cm} - \text{Momento di inerzia} = 26031 \text{cm}^4$$

$$\text{Deformazione massima viscosa} = 0.770 \text{cm} - \text{Freccia solaio tempo infinito} = 0.125 \text{cm}$$

Umidità relativa = 75% - Tempo di applicazione del carico = 30 gg - Coeff. Viscosità = 1.80

STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Condizioni ambiente: Ordinarie - Classe di esposizione: X0  
 Tipo acciaio: B450C - Tensione caratteristica = 4500.0kg/cm<sup>2</sup> - Tipo di armatura: Armature Poco Sensibili  
 Tipo calcestruzzo Rck = 350 - Resistenza cilindrica fck = 290.50kg/cm<sup>2</sup>  
 Resistenza a trazione fctm = 28.90kg/cm<sup>2</sup> - Resistenza a trazione-flessione fcfm = 34.68kg/cm<sup>2</sup>  
 Coefficiente betal = 1 - Coefficiente betal = 0.50 - Coefficiente omogen. = 15.00  
 COMBINAZIONI RARE  
 Momento soll. = 319.29kgm - Asse neutro = 6.31cm  
 Compressione calc. = 9.52kg/cm<sup>2</sup> - Compressione limite calc. = 174.30kg/cm<sup>2</sup>  
 Trazione acciaio = 377.83kg/cm<sup>2</sup> - Trazione limite acciaio = 3600.00kg/cm<sup>2</sup>  
 COMBINAZIONI FREQUENTI  
 Momento soll. = 297.28kgm - Asse neutro = 6.31cm  
 Compressione calc. = 8.87kg/cm<sup>2</sup>  
 Trazione acciaio = 351.79kg/cm<sup>2</sup>  
 COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI  
 Momento soll. = 289.95kgm - Asse neutro = 6.31cm  
 Compressione calc. = 8.65kg/cm<sup>2</sup> - Compressione limite calc. = 130.73kg/cm<sup>2</sup>  
 Trazione acciaio = 343.11kg/cm<sup>2</sup>  
 APERTURA DELLE FESSURE

Allegato 4 : calcoli e verifiche serbatoio Matta e Peru

Modulo W sezione interamente reagente = 2337.53cm<sup>3</sup> - Momento di fessurazione = W\*fcfm = 675.52kgm  
 Diametro medio toncini = 16.00mm - Ricoprimento armatura c = 12.00mm  
 Distanza fra le barre s = 25.00mm - Tensione acciaio = 799.38kg/cm<sup>2</sup>  
 Area efficace Ac,eff = 50.00cm<sup>2</sup> - Area acciaio teso = 4.02cm<sup>2</sup> - Rapporto As/Aeff Ro = 0.080  
 COMBINAZIONI FREQUENTI  
 Combinazione non fessurata  
 COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI  
 Combinazione non fessurata

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
- Zi = Coordinata Z iniziale
- Zf = Coordinata Z finale
- 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
- My = Momento flettente intorno all'asse Y
- Nu = Sforzo normale ultimo
- Myu = Momento ultimo intorno all'asse Y
- Sic. = Sicurezza a rottura
- σc = Tensione nel calcestruzzo
- σf = 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>m</sub> = Distanza media tra le fessure
- Φ = Diametro della barra
- A<sub>s</sub> = Area compressiva 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
- Tz = Taglio in dir. Z
- Vsdu = Taglio agente nella direzione del momento ultimo
- 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<sub>s</sub> = 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













**Elenco colonne stratigrafiche**

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
- Coes. = Coesivo
- Inc. = Incoerente
- Roc. = Roccia
- N. c. = Non classificato

**Colonna stratigrafica numero 1**

St.	z <m>	Unità geotecnica	Class.
1	0.00	1 Unita A	Inc.

Falda non presente

**Elenco unità geotecniche**

**1 Unita A :**

Classificazione: Incoerente

Pesi:

- Peso specifico del terreno naturale:  $\gamma = 1800.00$  daN/mc
- Peso specifico del terreno saturo:  $\gamma_{sat} = 1800.00$  daN/mc

Parametri plastici:

- Angolo di attrito efficace:  $\phi' = 30.00$  grad
- Coesione efficace:  $c' = 500.00$

Caratteristiche litostatiche:

- Grado di sovraconsolidazione: OCR = 1.00
- Coeff. di spinta a riposo:  $\kappa_0 = 0.50$   
calcolato utilizzando le seguenti opzioni:  
-Calcolo di  $\kappa_0$  Jaky(1936)  
-Calcolo di  $\alpha$  Kulhawy (1989)

**Report grafico complessivo**

**Colonna stratigrafica numero 1**

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
- Coes. = Coesivo
- Inc. = Incoerente
- Roc. = Roccia
- N. c. = Non classificato
- $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale
- $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo
- $D_r$  = Densità relativa
- $I_p$  = Indice di plasticità
- $\phi'$  = Angolo di attrito efficace
- $c'$  = Coesione efficace
- $c_u$  = Coesione non drenata
- OCR = Grado di sovraconsolidazione
- $\kappa_0$  = Coeff. di spinta a riposo
- Crit. = Criterio di progetto

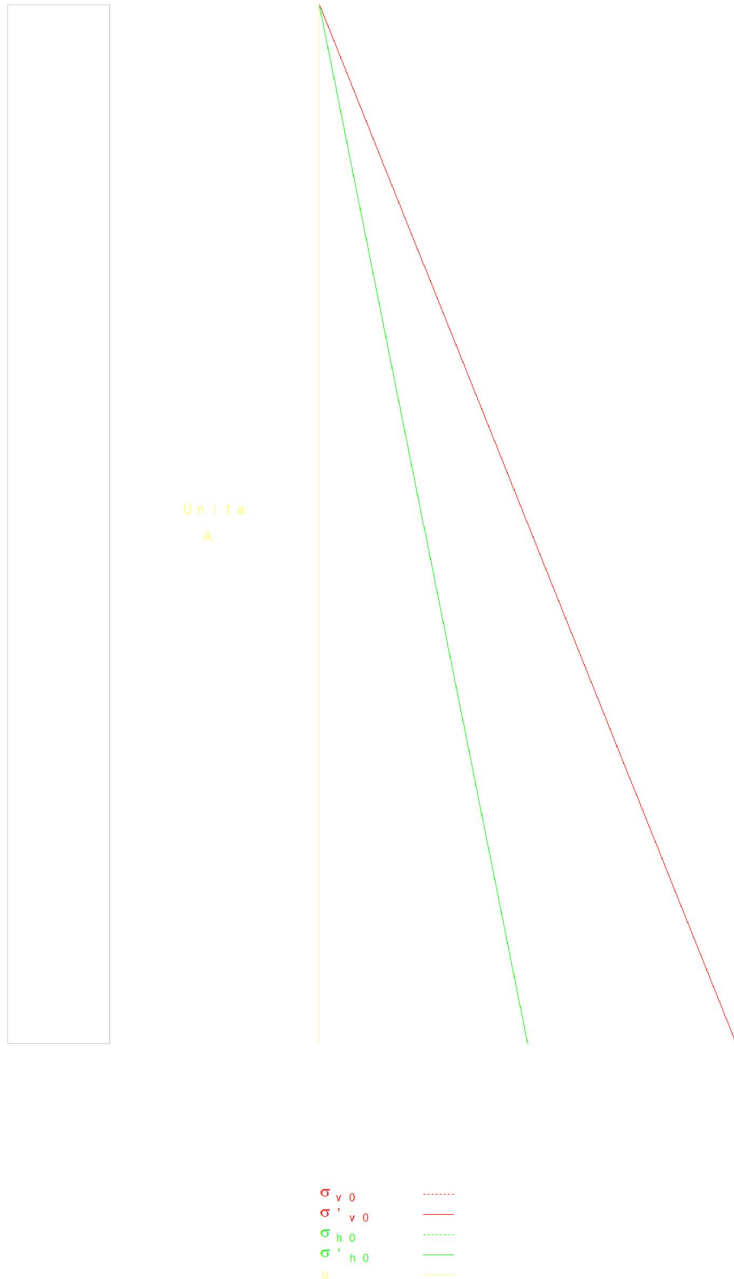
St.	z <m>	Unità geotecnica	Class.	$\gamma$ <daN/mc>	$\gamma_{sat}$ <daN/mc>	$D_r$	$I_p$	$\phi'$ <grad>	$c'$ <daN/mq>	$c_u$ <daN/mq>	OCR	$\kappa_0$	Crit.
1	0.00	1 Unita A	Inc.	1800.00	1800.00			30.00	500.00		1.00		1

**Simbologia**

- St. = Strato
- z = Profondità della superficie superiore dello strato
- Unità geotecnica = Unità geotecnica
- Class. = Classificazione
- Coes. = Coesivo
- Inc. = Incoerente
- Roc. = Roccia
- N. c. = Non classificato
- $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale
- $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo

- $D_r$  = Densità relativa
- $I_p$  = Indice di plasticità
- $\phi'$  = Angolo di attrito efficace
- $c'$  = Coesione efficace
- $c_u$  = Coesione non drenata
- OCR = Grado di sovraconsolidazione
- $\kappa_0$  = Coeff. di spinta a riposo
- Crit. = Criterio di progetto

St.	z <m>	E <daN/mq>	G <daN/mq>	$k_s$	$\zeta$	$E_{sat}$ <daN/mq>	$E_u$ <daN/mq>	Crit.
1	0.00							1



**Figura numero 4: Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1**

Le verifiche degli elementi di fondazione sono state effettuate utilizzando l'approccio 2.

Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

- Permanenti strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 1.00$ ;
- Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.30$ ;
- Permanenti non strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;
- Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ ;
- Variabili, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;
- Variabili, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ .

I coefficienti parziali per le azioni sono posti pari all'unità per le verifiche in condizioni sismiche.

Tali coefficienti sono comunque desumibili dalla tabella delle combinazioni delle CCE (Parametri di calcolo).

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

- Tangente dell'angolo di attrito  $\gamma_M = 1.00$ ;
- Coesione efficace  $\gamma_M = 1.00$ ;
- Coesione non drenata  $\gamma_M = 1.00$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

- Capacità portante  $\gamma_R = 2.30$ ;
- Scorrimento  $\gamma_R = 1.10$ ;

**Fondazioni superficiali**

**Simbologia**

- B = Base della fondazione
- L = Lunghezza della fondazione (L>B)
- D = Profondità del piano di posa della fondazione
- $\beta$  = Inclinazione del piano di campagna
- $\eta$  = Inclinazione del piano di posa della fondazione
- $\gamma_r$  = Peso specifico rappresentativo del terreno di fondazione
- $\sigma_{v0,f}$  = Pressione verticale alla profondità del piano di posa della fondazione
- $\varphi'_z$  = Angolo di attrito rappresentativo del terreno di fondazione
- $c'_r$  = Coesione efficace rappresentativa del terreno di fondazione
- $N_q$  = Coefficiente di capacità portante relativo al sovraccarico laterale
- $N_c$  = Coefficiente di capacità portante relativo alla coesione del terreno di fondazione
- $N_g$  = Coefficiente di capacità portante relativo al peso del terreno di fondazione
- $b_q$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a sovraccarico laterale
- $b_c$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a coesione
- $b_g$  = Fattore di inclinazione del piano di fondazione relativo a peso del terreno
- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- N = Sforzo normale
- Tx = Taglio in dir. X
- Ty = Taglio in dir. Y
- Mx = Momento intorno all'asse X
- My = Momento intorno all'asse Y
- B' = Base della fondazione reagente
- L' = Lunghezza della fondazione reagente
- $s_q$  = Fattore di forma relativo al sovraccarico laterale
- $s_c$  = Fattore di forma relativo alla coesione
- $s_g$  = Fattore di forma relativo al peso del terreno
- $i_q$  = Fattore di inclinazione relativo al sovraccarico laterale
- $i_c$  = Fattore di inclinazione relativo alla coesione
- $i_g$  = Fattore di inclinazione relativo al peso del terreno
- $q_{lim}$  = Pressione limite
- $R_d$  = Resistenza di progetto (Carico limite)
- Sic. = Sicurezza a rottura

**Verifiche capacità portante**

**Verifiche di capacità portante per rottura generale in condizioni statiche**

Metodo utilizzato: Indicazioni EC7

Platea n. 501

B=4.98 <m> L=11.20 <m> D=3.95 <m>  $\beta=0.00$  <grad>  $\eta=0.00$  <grad>  $\gamma_r=1800.01$  <daN/mc>  
 $\sigma_{v0,f}=7110.00$  <daN/mq>

Verifiche in condizioni drenate

$\varphi'_z=30.00$  <grad>  $c'_r=500.00$  <daN/mq>  
 $N_q=18.40$   $N_c=30.14$   $N_g=20.09$   $b_q=1.00$   $b_c=1.00$   $b_g=1.00$

CC	N	Tx	Ty	Mx	My	B'	L'	$s_q$	$s_c$	$s_g$	$i_q$	$i_c$	$i_g$	$q_{lim}$	$R_d$	Sic.
----	---	----	----	----	----	----	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----------	-------	------

<daN>	<daN>	<daN>	<daNm>	<daNm>	<cm>	<cm>							<daN/mq>	<daN>
17	358293.00	-289484.00	-1626.94	3611.41	-865.54	4.96	11.20	1.22	1.23	0.87	1.00	1.00	256113.00	6178320.00
21	451769.00	648267.00	539791.00	-34191.50	-52286.60	4.82	10.97	1.22	1.23	0.87	1.00	1.00	253923.00	5842580.00
25	476865.00	515113.00	-536546.00	-30208.80	61580.70	4.85	10.94	1.22	1.23	0.87	1.00	1.00	254467.00	5870660.00

**Verifiche di capacità portante per rottura generale in condizioni statiche**

Metodo utilizzato: Indicazioni EC7

Platea n. 560

B=6.50 <m> L=11.20 <m> D=4.65 <m> β=0.00 <grad> η=0.00 <grad> γ<sub>s</sub>=1800.00 <daN/mc>  
σ<sub>v,1</sub>=8370.00 <daN/mq>

Verifiche in condizioni drenate

φ'<sub>1</sub>=30.00 <grad> c'<sub>1</sub>=500.00 <daN/mq>  
N<sub>s</sub>=18.40 N<sub>s</sub>=30.14 N<sub>s</sub>=20.09 b<sub>s</sub>=1.00 b<sub>s</sub>=1.00 b<sub>s</sub>=1.00

CC	N <daN>	T <sub>x</sub> <daN>	T <sub>y</sub> <daN>	M <sub>x</sub> <daNm>	M <sub>y</sub> <daNm>	B' <cm>	L' <cm>	s <sub>q</sub>	s <sub>c</sub>	s <sub>d</sub>	i <sub>q</sub>	i <sub>c</sub>	i <sub>d</sub>	q <sub>lim</sub> <daN/mq>	R <sub>d</sub> <daN>	Sic.
17	443888.00	-143737.00	19.22	4903.32	290.67	6.48	11.20	1.29	1.31	0.83	1.00	1.00	1.00	315064.00	9937400.00	22.39
21	447605.00	-814586.00	-526804.00	-70171.20	-30725.50	6.19	11.06	1.28	1.30	0.83	1.00	1.00	1.00	309719.00	9216020.00	20.59
25	488337.00	-743729.00	532555.00	-61915.80	20549.80	6.25	11.12	1.28	1.30	0.83	1.00	1.00	1.00	310760.00	9381480.00	19.21

**Cedimenti**

Metodo utilizzato: Terzaghi (1955)

**Simbologia**

- B = Base della fondazione
- L = Lunghezza della fondazione (L>B)
- k<sub>1</sub> = Costante di sottofondo standardizzata
- kw = Costante di sottofondo
- CC = Numero della combinazione delle condizioni di carico elementari
- N = Sforzo normale
- q<sub>es</sub> = Pressione di esercizio
- Ced = Cedimento calcolato

Platea n. 501  
B=4.98 <m> L=11.20 <m> k<sub>1</sub>=2000000.00 <daN/mc> kw=562104.00 <daN/mc>

CC	N <daN>	q <sub>es</sub> <daN/mq>	Ced <cm>
1	429950.00	7714.39	1.37
2	434994.00	7804.91	1.39
3	429872.00	7712.99	1.37
4	434969.00	7804.46	1.39
5	444890.00	7982.47	1.42
6	439792.00	7890.99	1.40
7	444812.00	7981.06	1.42
8	439767.00	7890.55	1.40
9	435270.00	7809.84	1.39
10	436703.00	7835.56	1.39
11	439752.00	7890.26	1.40
12	438142.00	7861.38	1.40
13	435010.00	7805.18	1.39
14	436619.00	7834.06	1.39
15	439492.00	7885.60	1.40
16	438059.00	7859.89	1.40
17	358293.00	6428.69	1.14
18	273188.00	4901.69	0.87
19	273188.00	4901.69	0.87
20	273188.00	4901.69	0.87
21	451769.00	8105.89	1.44
22	347515.00	6235.30	1.11
23	347515.00	6235.30	1.11
24	347515.00	6235.30	1.11
25	476865.00	8556.17	1.52
26	364397.00	6538.20	1.16
27	364397.00	6538.20	1.16
28	364397.00	6538.20	1.16

Platea n. 560  
B=6.50 <m> L=11.20 <m> k<sub>1</sub>=2000000.00 <daN/mc> kw=547219.00 <daN/mc>

CC	N <daN>	q <sub>es</sub> <daN/mq>	Ced <cm>
1	453969.00	6235.84	1.14
2	448924.00	6166.54	1.13
3	454047.00	6236.91	1.14

4	448949.00	6166.88	1.13
5	439028.00	6030.60	1.10
6	444126.00	6100.63	1.11
7	439106.00	6031.68	1.10
8	444151.00	6100.97	1.11
9	448649.00	6162.76	1.13
10	447215.00	6143.07	1.12
11	444166.00	6101.19	1.11
12	445776.00	6123.29	1.12
13	448908.00	6166.33	1.13
14	447299.00	6144.22	1.12
15	444426.00	6104.75	1.12
16	445859.00	6124.44	1.12
17	443888.00	6097.36	1.11
18	337123.00	4630.81	0.85
19	337123.00	4630.81	0.85
20	337123.00	4630.81	0.85
21	447605.00	6148.42	1.12
22	344311.00	4729.55	0.86
23	344311.00	4729.55	0.86
24	344311.00	4729.55	0.86
25	488337.00	6707.92	1.23
26	371315.00	5100.48	0.93
27	371315.00	5100.48	0.93
28	371315.00	5100.48	0.93

**Sintesi**

Tipo di normativa: stati limite D.M. 08  
Tipo di calcolo: analisi sismica statica

**Dati generali della struttura**

- Zona sismica: zona 2
- Sito di costruzione: Strada Statale 131 Diramazione Centrale Nuorese, 08020 Posada NU, Italia LON. 9.72153 LAT. 40.65740
- Contenuto tra ID reticolo: 26271 26272 26049 26050

**Pericolosità sismica di base**

**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<sub>r</sub> = Periodo di ritorno <anni>
- Ag = Accelerazione orizzontale massima al sito
- FO = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- FV = Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale
- TC\* = Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale <sec>
- S<sub>s</sub> = Coefficiente di amplificazione stratigrafica
- C<sub>c</sub> = Coefficiente funzione della categoria del suolo
- S = Coefficiente di amplificazione stratigrafica e topografica
- TC = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante
- TB = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante
- TD = Periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante

TCC	T <sub>r</sub>	Ag <g>	FO	FV	TC*	S <sub>s</sub>	C <sub>c</sub>	S	TC	TB	TD
SLD	75	0.0249	2.73	0.58	0.18	1.20	1.55	1.20	0.28	0.09	1.70
SLV	712	0.0434	2.80	0.79	0.31	1.20	1.39	1.20	0.43	0.14	1.77

- Edificio esistente: No
- Tipo di opera: Opera ordinaria
- Vita nominale V<sub>n</sub>: 50.00
- Classe d'uso: Classe III
- Coefficiente d'uso CU: 1.50
- Periodo di riferimento VR: 75.00

**Dati di progetto**

- 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  $T_1$ : 0.32449  
 Coeff.  $\lambda$  SLD: 1.00  
 Coeff.  $\lambda$  SLV: 1.00  
 Rapporto di sovrarresistenza ( $\alpha_u/\alpha_s$ ): 1.30  
 Valore di riferimento del fattore di struttura ( $q_0$ ): 1.00  
 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
- Quota di riferimento: 6.00 <m>
- Altezza della struttura: 13.05 <m>
- Numero piani edificio: 0
- Coefficiente  $\theta$ : 0.00
- Edificio regolare in altezza: si
- Edificio regolare in pianta: si
- Classe di duttilità: Classe B
- Fattore di struttura per sisma verticale ( $q_v$ ): 1.50
- Smorzamento spettro: 5.00%
- Coefficiente  $\theta$ : 0.00

Spettro SLV.TXT :

0.0000	0.5106
0.0500	0.8334
0.1000	1.1563
0.1427	1.4322
0.1500	1.4322
0.2000	1.4322
0.2500	1.4322
0.3000	1.4322
0.3500	1.4322
0.4000	1.4322
0.4282	1.4322
0.4500	1.3627
0.5000	1.2264
0.5500	1.1149
0.6000	1.0220
0.6500	0.9434
0.7000	0.8760
0.7500	0.8176
0.8000	0.7665
0.8500	0.7214
0.9000	0.6813
0.9500	0.6455
1.0000	0.6132
1.0500	0.5840
1.1000	0.5575
1.1500	0.5332
1.2000	0.5110
1.2500	0.4906
1.3000	0.4717
1.3500	0.4542
1.4000	0.4380
1.4500	0.4229
1.5000	0.4088
1.5500	0.3956
1.6000	0.3832
1.6500	0.3716
1.7000	0.3607
1.7500	0.3504
1.7735	0.3458
1.8000	0.3356
1.8500	0.3177
1.9000	0.3012
1.9500	0.2860
2.0000	0.2719
2.0500	0.2588
2.1000	0.2466
2.1500	0.2353
2.2000	0.2247
2.2500	0.2148
2.3000	0.2056
2.3500	0.1969
2.4000	0.1888
2.4500	0.1812
2.5000	0.1740
2.5500	0.1672
2.6000	0.1609

2.6500	0.1549
2.7000	0.1492
2.7500	0.1438
2.8000	0.1387
2.8500	0.1339
2.9000	0.1293
2.9500	0.1250
3.0000	0.1208
3.0500	0.1169
3.1000	0.1132
3.1500	0.1096
3.2000	0.1062
3.2500	0.1030
3.3000	0.0999
3.3500	0.0969
3.4000	0.0941
3.4500	0.0914
3.5000	0.0888
3.5500	0.0863
3.6000	0.0851
3.6500	0.0851
3.7000	0.0851
3.7500	0.0851
3.8000	0.0851
3.8500	0.0851
3.9000	0.0851
3.9500	0.0851
4.0000	0.0851

Spettro SLD.TXT :

0.0000	0.2927
0.0500	0.5637
0.0934	0.7988
0.1000	0.7988
0.1500	0.7988
0.2000	0.7988
0.2500	0.7988
0.2802	0.7988
0.3000	0.7462
0.3500	0.6396
0.4000	0.5597
0.4500	0.4975
0.5000	0.4477
0.5500	0.4070
0.6000	0.3731
0.6500	0.3444
0.7000	0.3198
0.7500	0.2985
0.8000	0.2798
0.8500	0.2634
0.9000	0.2487
0.9500	0.2356
1.0000	0.2239
1.0500	0.2132
1.1000	0.2035
1.1500	0.1947
1.2000	0.1866
1.2500	0.1791
1.3000	0.1722
1.3500	0.1658
1.4000	0.1599
1.4500	0.1544
1.5000	0.1492
1.5500	0.1444
1.6000	0.1399
1.6500	0.1357
1.6995	0.1317
1.7000	0.1316
1.7500	0.1242
1.8000	0.1174
1.8500	0.1112
1.9000	0.1054
1.9500	0.1001
2.0000	0.0951
2.0500	0.0905
2.1000	0.0863
2.1500	0.0823
2.2000	0.0786
2.2500	0.0752
2.3000	0.0719
2.3500	0.0689

2.4000	0.0661
2.4500	0.0634
2.5000	0.0609
2.5500	0.0585
2.6000	0.0563
2.6500	0.0542
2.7000	0.0522
2.7500	0.0503
2.8000	0.0485
2.8500	0.0468
2.9000	0.0452
2.9500	0.0437
3.0000	0.0423
3.0500	0.0409
3.1000	0.0396
3.1500	0.0383
3.2000	0.0372
3.2500	0.0360
3.3000	0.0349
3.3500	0.0339
3.4000	0.0329
3.4500	0.0320
3.5000	0.0311
3.5500	0.0302
3.6000	0.0294
3.6500	0.0286
3.7000	0.0278
3.7500	0.0271
3.8000	0.0263
3.8500	0.0257
3.9000	0.0250
3.9500	0.0244
4.0000	0.0238

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  
 I = indipendente  
 A = ambigua

CCE	Comm.	Mx	My	Mz	Jpx	Jpy	Jpz	Tipo CCE	Sicurezza	Variabilità
1	peso proprio	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
2	geostatica	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
3	QPS	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
4	QPN	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
5	QA	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	8	S	B
6	idrostatica sx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
7	idrostatica dx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1	S	--
8	QT	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2	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	1.30				
8	D.M. 08 Variabili Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso <= 30 kN)	Q	N	0.00	1.50	0.70	0.70	0.60	0.00
2	D.M. 08 Permanenti non strutturali	G	N	0.00	1.50				

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>
-9161	9130.92	-9160	12291.20	-7421	9130.91	-7416	12291.20	-55	3366.84	-54	5786.09
-52	5786.10	-51	3366.84	50	5392.40	54	5392.40	55	7587.60	59	7587.60

Totali masse nodi

Mo <kg>
87110.10

Materiali

Cemento armato

Elenco dei criteri di progetto e delle loro principali caratteristiche meccaniche utilizzate:  
 Pareti: 4 Pareti serbatoio  
 Travi in c.a.: 1

Calcestruzzo

Tipo di calcestruzzo: C32/40  
 Rck calcestruzzo <daN/cm<sup>2</sup>>: 400.00  
 Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo (Fck) <daN/cm<sup>2</sup>>: 332.00  
 Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo (Fctk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 21.69  
 $\alpha_{cc}$ : 0.85  
 $\gamma_c$ : 1.50  
 Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo (Fcd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 188.13  
 Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (Fctd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 14.46

Acciaio

Tipo di acciaio: B450C  
 Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 4500.00  
 $\gamma_s$ : 1.15  
 Resistenza di calcolo dell'acciaio (Fyd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 3913.04

Elenco dei criteri di progetto e delle loro principali caratteristiche meccaniche utilizzate:

Pilastri in c.a.: 2 Pilastri rettangolari molto armati  
 Solai: 9 Gettato in opera

Calcestruzzo

Tipo di calcestruzzo: C28/35  
 Rck calcestruzzo <daN/cm<sup>2</sup>>: 350.00  
 Resistenza caratteristica cilindrica a compressione del calcestruzzo (Fck) <daN/cm<sup>2</sup>>: 290.50  
 Resistenza caratteristica a trazione del calcestruzzo (Fctk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 19.84  
 $\alpha_{cc}$ : 0.85  
 $\gamma_c$ : 1.50  
 Resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo (Fcd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 164.62  
 Resistenza di calcolo a trazione del calcestruzzo (Fctd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 13.23

Acciaio

Tipo di acciaio: B450C  
 Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio (Fyk) <daN/cm<sup>2</sup>>: 4500.00  
 $\gamma_s$ : 1.15  
 Resistenza di calcolo dell'acciaio (Fyd) <daN/cm<sup>2</sup>>: 3913.04

**Prove in sito**

**Elenco colonne stratigrafiche**

**Simbologia**

St. = Strato  
 z = Profondità della superficie superiore dello strato  
 Spess. = Spessore  
 Unità geotecnica = Unità geotecnica  
 Class. = Classificazione  
     Coes. = Coesivo  
     Inc. = Incoerente  
     Roc. = Roccia  
     N. c. = Non classificato  
 $\gamma$  = Peso specifico del terreno naturale  
 $\gamma_{sat}$  = Peso specifico del terreno saturo  
 $\phi'$  = Angolo di attrito efficace  
 $c'$  = Coesione efficace  
 $c_u$  = Coesione non drenata  
 $E$  = Modulo elastico normale  
 $G$  = Modulo elastico tangenziale  
 $E_{ed}$  = Modulo edometrico

Colonna stratigrafica numero 1 stratigrafia 1

St.	z	Spess.	Unità geotecnica	Class.	$\gamma$	$\gamma_{sat}$	$\phi'$	$c'$	$c_u$	$E$	$G$	$E_{ed}$
<cm>	<cm>	<cm>			<daN/mc>	<daN/mc>	<grad>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>	<daN/mq>
1	0.00	--	1 Unità A	Inc.	1800.00	1800.00	30.00	500.00				

Le verifiche degli elementi di fondazione sono state effettuate utilizzando l'approccio 2 - Combinazione 1.

Coefficienti parziali per le azioni, per verifiche in condizioni statiche:

Permanenti strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 1.00$ ;  
 Permanenti strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.30$ ;  
 Permanenti non strutturali, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;  
 Permanenti non strutturali, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ ;  
 Variabili, sicurezza a favore  $\gamma_A = 0.00$ ;  
 Variabili, sicurezza a sfavore  $\gamma_A = 1.50$ .

I coefficienti parziali per le azioni sono posti pari all'unità per le verifiche in condizioni sismiche.

Tali coefficienti sono comunque desumibili dalla tabella delle combinazioni delle CCE (Parametri di calcolo).

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici:

Tangente dell'angolo di attrito  $\gamma_M = 1.00$ ;  
 Coesione efficace  $\gamma_M = 1.00$ ;  
 Coesione non drenata  $\gamma_M = 1.00$ ;

Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni superficiali:

Capacità portante  $\gamma_R = 2.30$ ;  
 Scorrimento  $\gamma_R = 1.10$ ;  
 Coefficienti parziali per la resistenza delle fondazioni profonde:

Per pali infissi:

Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.15$ ;  
 Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;  
 Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;

Per pali trivellati:

Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.35$ ;  
 Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;  
 Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;

Per pali ad elica continua:

Resistenza alla base  $\gamma_{R,b} = 1.30$ ;  
 Resistenza laterale in compressione  $\gamma_{R,s} = 1.15$ ;  
 Resistenza laterale in trazione  $\gamma_{R,t} = 1.25$ ;

Fattore di correlazione per la determinazione della resistenza caratteristica desumibile dai criteri di progetto.

**Carichi**

**Simbologia**

Imp. = Numero dell'impalcato  
 $Z_{min}$  = Quota minima solai  
 $Z_{max}$  = Quota massima solai  
 Ts = Numero del tipo solaio  
 Comm. = Commento  
 $M_{Tot}$  = Area solai  
 Qps = Carico permanente strutturale  
 CCE = Numero della condizione di carico elementare  
 Qpn = Carico permanente non strutturale  
 Qa = Primo carico accidentale  
 Qa2 = Secondo carico accidentale

Qa3 = Terzo carico accidentale

Imp.	$Z_{min}$	$Z_{max}$	Ts	Comm.	$M_{Tot}$	Qps	CCE	Qpn	CCE	Qa	CCE	Qa2	CCE	Qa3	CCE
	<m>	<m>			<mq>	<daN/mq>		<daN/mq>		<daN/mq>		<daN/mq>		<daN/mq>	
0	5.80	5.80	2	solaio alveolare	18.76	355.00	3	540.00	4	250.00	5	--	--	--	--
0	9.85	10.45	1	solaio	73.11	300.00	3	100.00	4	100.00	5	--	--	--	--
0	10.20	10.45	1	solaio	37.08	300.00	3	100.00	4	100.00	5	--	--	--	--

**Spostamento relativo**

Max = 0.00 <cm>

## ALLEGATO 5



## **Allegato 5: Calcoli e verifiche staffatura condotta DN 700 sul ponte di attraversamento del fiume Posada**

### Dati

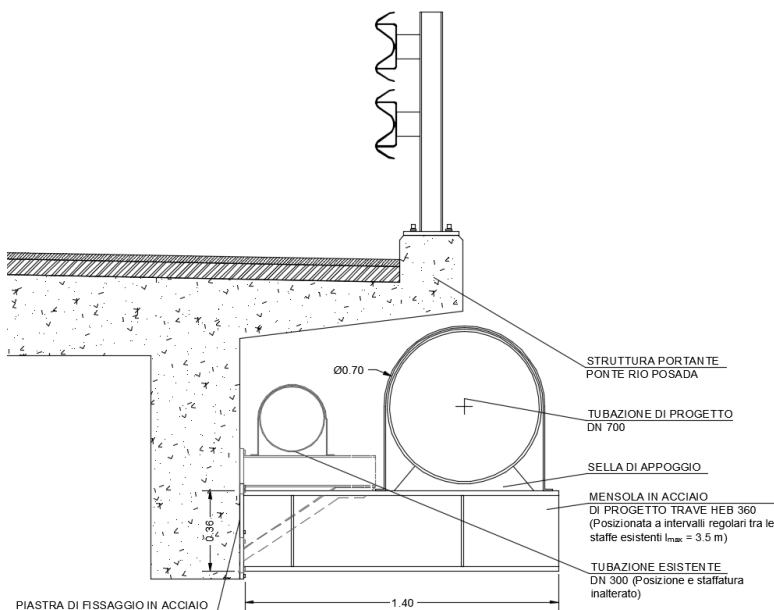
$g_{1k,acciaio}=78.5 \text{ kN/m}^3$ , peso specifico del materiale della tubazione DN700;

$g_{3k}=10.0 \text{ kN/m}^3$ , peso specifico del fluido interno alla tubazione DN700;

$i=3.5 \text{ m}$ , interasse della staffatura di supporto tubazione DN700;

$L=1.0 \text{ m}$ , luce della mensola di staffatura al ponte;

Acciaio staffa trave e collegamento tipo S275.



### Sollecitazioni di calcolo

$G_{1k,DN700}=\pi(d_e^2-d_i^2)/4 \cdot i \cdot g_{1k,acciaio}=3.14(0.70^2-0.69^2)/4 \cdot 3.5 \cdot 78.5=3.0 \text{ kN/m}$ , peso del tubo – valore caratteristico;

$G_{1k,acqua}=\pi d_i^2/4 \cdot i \cdot g_{3k}=3.14(0.69^2)/4 \cdot 3.5 \cdot 10=13.1 \text{ kN/m}$ , peso del fluido interno al tubo – valore caratteristico;

$G_{1k,staffa}=0.142 \text{ kN/m}$ , peso trave d'acciaio per staffatura;

$G_{1d,DN700}=3.0 \cdot 1.3=3.9 \text{ kN/m}$ , peso del tubo – valore di calcolo;

$G_{1d,acqua}=13.1 \cdot 1.3=17.0 \text{ kN/m}$ , peso del fluido interno al tubo – valore di calcolo;

$G_{1d,staffa}=0.142 \cdot 1.4 \cdot 1.3=0.3 \text{ kN}$ , peso di calcolo trave d'acciaio per staffatura;

$V_{Ed}=G_{1d,DN700}+G_{1d,acqua}+G_{1d,staffa}=3.9+17.0+0.3=21.2 \text{ kN}$ , taglio di calcolo su sezione d'incastro staffatura;

$M_{Ed}=V_{Ed} \cdot L=21.2 \cdot 1.0=21.2 \text{ kNm}$ , momento di calcolo sulla sezione d'incastro staffatura;

Verifica della trave per staffatura

Staffa con trave d'acciaio S275 HEB 360

The screenshot shows the software interface for the design of a double T-section laminated beam. The material is set to Acciaio S275 (Fe430). The design shear force  $V_{Rd}$  is 915.8 kN, and the design bending moment  $M_{Rd}$  is 702.7 kNm. The software also shows a table of beam properties and a cross-section diagram.

designation	g (Kg/m)	h (mm)	b (mm)	tw (mm)	tf (mm)	r1 (mm)
HE 260 B	93.0	260	260	10.00	17.50	24.00
HE 280 B	103.0	280	280	10.50	18.00	24.00
HE 300 B	117.0	300	300	11.00	19.00	27.00
HE 320 B	127.0	320	300	11.50	20.50	27.00
HE 340 B	134.0	340	300	12.00	21.50	27.00
HE 360 B	142.0	360	300	12.50	22.50	27.00

Design Results:

- Design Shear Force:  $V_{Rd} = 915.8$  kN
- Design Bending Moment:  $M_{Rd} = 702.7$  kNm
- Design Axial Force:  $N_{Rd} = 4.730$  kN
- Design Torsion:  $T_{Rd} = 2.041$  kNm

Section Properties:

- g (Kg/m): 142
- h (mm): 360
- b (mm): 300
- tw (mm): 12.5
- tf (mm): 22.5
- r1 (mm): 27
- r2 (mm): 0
- A (cm<sup>2</sup>): 180.6
- I<sub>y</sub> (cm<sup>4</sup>): 43,190
- I<sub>z</sub> (cm<sup>4</sup>): 10,140
- IT (cm<sup>4</sup>): 292.5
- W<sub>y</sub> (cm<sup>3</sup>): 2,400
- W<sub>z</sub> (cm<sup>3</sup>): 676.1
- lw (cm<sup>6</sup>): 2,883,000
- W<sub>pl,y</sub> (cm<sup>3</sup>): 2,683
- W<sub>pl,z</sub> (cm<sup>3</sup>): 1,032

$V_{Rd} = 915.8 \text{ kN} > 0.5 V_{Ed} = 10.6 \text{ kN} \Rightarrow$  taglio resistente superiore a quello sollecitante, la verifica a taglio del profilo è soddisfatta;

$M_{Rd} = 702.7 \text{ kNm} > M_{Ed} = 21.1 \text{ kNm} \Rightarrow$  momento resistente superiore a quello sollecitante, la verifica a flessione del profilo è soddisfatta.

Verifica del collegamento

La verifica del collegamento è stata condotta considerando un sistema di ancoraggio al calcestruzzo mediante ancoranti resistenti alla corrosione e resina epossidica, posti entro fori sulla estremità inferiore della trave di bordo del ponte. La verifica della piastra di fissaggio è stata fatta considerando acciaio S275 e in accordo alla teoria della plasticità della trave:

$M_{Rd,plate} = b t_p^2 / 4 \cdot f_{yd} = 600 \cdot 25^2 / 4 \cdot 275 / 1.05 \cdot 10^{-6} = 24.6 \text{ kNm} > M_{Ed} = 21.1 \text{ kNm} \Rightarrow$  verifica della piastra collegamento soddisfatta.

Il calcolo di verifica degli ancoranti è stato fatto mediante software Hilti Profis Anchor per calcolo ancoraggi chimici/meccanici, riportato di seguito.

**Commenti del progettista:** La trave di bordo del ponte in c.a. ha la staffatura del tubo ad interasse max 3.5 m.

## 1 Dati da inserire

**Tipo e dimensione dell'ancorante:** HIT-RE 500 V3 + HIT-V-HCR M30

Return period (service life in years): 50

**Hilti Seismic set o altro sistema per il riempimento dello spazio aulare tra piastra e ancorante.**

Profondità di posa effettiva:  $h_{ef,act} = 250 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )

Materiale: HCR

Certificazione No.: ETA 16/0143

Emesso | Valido: 14/05/2019 | -

Prova: metodo di calcolo EN 1992-4, Chimico

Fissaggio distanziato:  $e_b = 0 \text{ mm}$  (Senza distanziamento);  $t = 25 \text{ mm}$

Piastra d'ancoraggio:  $l_x \times l_y \times t = 500 \text{ mm} \times 600 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ ; (Spessore della piastra raccomandato: non calcolato)

Profilo: IPB / HEB, IPB 360 / HE 360 B; (L x W x T x FT) = 360 mm x 300 mm x 13 mm x 23 mm

Materiale base: fessurato calcestruzzo, C25/30,  $f_{c,cyl} = 25.00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 400 \text{ mm}$ , Temp. Breve/Lungo: 0/0 °C

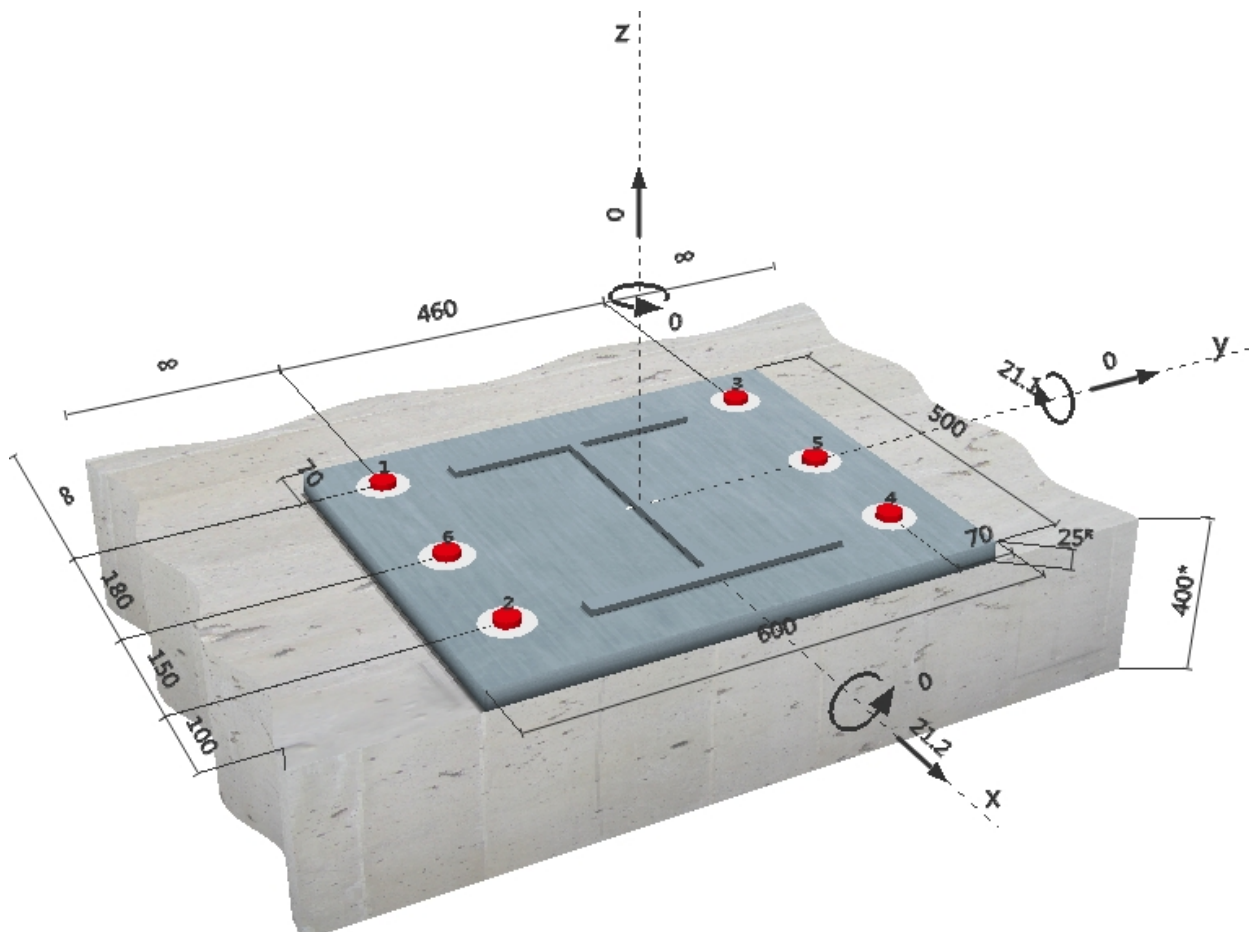
**Installazione:** Foro trapanato con pulizia automatica, Condizioni di installazione: asciutto

Armatura: nessuna armatura o interasse tra le armature  $\geq 150 \text{ mm}$  (qualunque  $\emptyset$ ) o  $\geq 100 \text{ mm}$  ( $\emptyset \leq 10 \text{ mm}$ ) senza armatura di bordo longitudinale



<sup>R</sup> - Il calcolo dell'ancoraggio presuppone la presenza di una piastra di ancoraggio rigida.

### Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]





www.hilti.it

Impresa: PROG.IN  
 Progettista:  
 Indirizzo:  
 Telefono | Fax: |  
 E-mail:

Pagina: 2  
 Progetto: Staffa DN700-ponte  
 Contratto N°: Trave bordo ponte c.a.  
 Data: 20/01/2020

**1.1 Carichi permanenti**

$N_{susc}$ [kN]	$M_{x,susc}$ [kNm]	$M_{y,susc}$ [kNm]
0.000	0.000	0.000

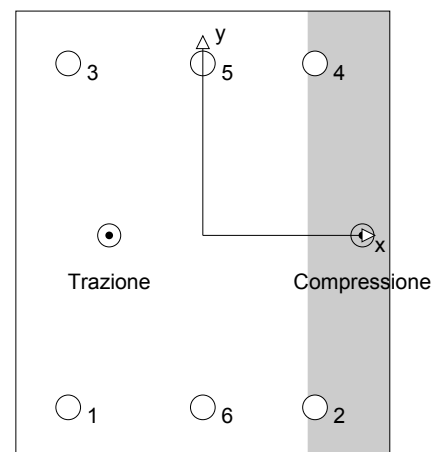
**2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante (ULS)**

Condizione di carico: Carichi di progetto

**Carichi sull'ancorante [kN]**

Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	21.670	3.533	3.533	0.000
2	0.000	3.533	3.533	0.000
3	21.670	3.533	3.533	0.000
4	0.000	3.533	3.533	0.000
5	9.489	3.533	3.533	0.000
6	9.489	3.533	3.533	0.000



Compressione max. nel calcestruzzo: 0.06 [‰]  
 Max. sforzo di compressione nel calcestruzzo: 1.89 [N/mm<sup>2</sup>]  
 risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(-125/0): 62.318 [kN]  
 risultante delle forze di compressione (x/y)=(213/0): 62.318 [kN]

Le forze di ancoraggio vengono calcolate presupponendo una piastra di ancoraggio rigida.

### 3 Carico di trazione (EN 1992-4, Sezione 7.2.1)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo $\beta_N$ [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	21.670	187.000	12	OK
Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento**	62.318	194.528	33	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	62.318	144.555	44	OK
Fessurazione**	62.318	146.057	43	OK

\*ancorante più sollecitato \*\*gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

#### 3.1 Rottura dell'acciaio

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]
392.700	2.100	187.000	21.670

#### 3.2 Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento

$A_{p,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{p,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$s_{Cr,Np}$ [mm]	$c_{Cr,Np}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
974,050	562,500	14.00	750	375	250	25.00
$\psi_c$	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$k_3$	$\tau_{Rk,c}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1.023	8.69	7.700	6.46	1.000	1.000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$	
35	0.914	0	1.000	0.900	1.000	
$\psi_{sus}^0$	$\alpha_{sus}$	$\psi_{sus}$				
0.880	0.000	1.000				
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]		
204.796	291.792	1.500	194.528	62.318		

#### 3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm <sup>2</sup> ]		
974,050	562,500	375	750	25.00		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
35	0.914	0	1.000	0.900	1.000	
$z$ [mm]	$\psi_{M,N}$	$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]
339	1.000	7.700	152.185	1.500	144.555	62.318

#### 3.4 Fessurazione

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$	$f_{c,cyl}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	
1,135,200	739,600	430	860	1.160	25.00	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$k_1$
35	0.924	0	1.000	0.874	1.000	7.700
$N_{Rk,sp}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	$N_{Ed}$ [kN]			
152.185	1.500	146.057	62.318			

Impresa: PROG.IN  
 Progettista:  
 Indirizzo:  
 Telefono / Fax: |  
 E-mail:

Pagina: 4  
 Progetto: Staffa DN700-ponte  
 Contratto N°: Trave bordo ponte c.a.  
 Data: 20/01/2020

#### 4 Carico di taglio (EN 1992-4, Sezione 7.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo $\beta_v$ [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	3.533	112.229	4	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	21.200	274.071	8	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+**	21.200	29.531	72	OK

\*ancorante più sollecitato \*\*gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

##### 4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	$k_7$	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]
196.400	1.000	196.400	1.750	112.229	3.533

##### 4.2 Rottura per pryout (cono del calcestruzzo)

$A_{c,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$k_8$	
974,050	562,500	375	750	25.00	2.000	
$e_{c1,V}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0	1.000	0	1.000	0.780	1.000	1.000
$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]		
7.700	152.185	1.500	274.071	21.200		

##### 4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+

$l_f$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_9$	$\alpha$	$\beta$	$f_{c,cyl}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
240	30.0	1.700	0.155	0.079	25.00
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
100	90,000	45,000			
$\Psi_{s,V}$	$\Psi_{h,V}$	$\Psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\Psi_{ec,V}$	$\Psi_{re,V}$
1.000	1.000	1.000	0	1.000	1.000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$k_T$	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Ed}$ [kN]	
22.148	1.0	1.500	29.531	21.200	

Impresa: PROG.IN  
 Progettista:  
 Indirizzo:  
 Telefono | Fax: |  
 E-mail:

Pagina: 5  
 Progetto: Staffa DN700-ponte  
 Contratto N°: Trave bordo ponte c.a.  
 Data: 20/01/2020

## 5 Carichi combinati di trazione e di taglio ( EN 1992-4, Sezione 7.2.3)

Rottura dell'acciaio

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0.116	0.031	2.000	2	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1.0$$

Rottura del calcestruzzo

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0.431	0.718	1.500	90	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1.0$$

## 6 Spostamenti (ancorante più sollecitato)

Carichi a breve termine:

$N_{Sk}$	=	0.000 [kN]	$\delta_N$	=	0.000 [mm]
$V_{Sk}$	=	7.852 [kN]	$\delta_V$	=	0.236 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0.236 [mm]

Carichi a lungo termine:

$N_{Sk}$	=	0.000 [kN]	$\delta_N$	=	0.000 [mm]
$V_{Sk}$	=	7.852 [kN]	$\delta_V$	=	0.393 [mm]
			$\delta_{NV}$	=	0.393 [mm]

Commenti: Gli spostamenti a trazione risultano validi con metà del valore della coppia di serraggio richiesta per non fessurato calcestruzzo! Gli spostamenti a taglio sono validi trascurando l'attrito tra il calcestruzzo e la piastra d'ancoraggio! Lo spazio derivante dal foro eseguito con perforatore e dalle tolleranze dei fori non viene considerato in questo calcolo!

Gli spostamenti ammissibili dell'ancorante dipendono dalla struttura fissata e devono essere definiti dal progettista!

## 7 Attenzione

- Fenomeni di redistribuzione dei carichi sugli ancoranti derivanti da eventuali deformazioni elastiche della piastra non sono presi in considerazione. Si assume una piastra di ancoraggio sufficientemente rigida in modo che non risulti deformabile sotto l'azione di carichi!
- La verifica del trasferimento dei carichi all'interno del materiale di base è richiesta in accordo con EN 1992-4, Allegato A!
- Il progetto è valido solo se le dimensioni del foro nell'elemento da fissare non è maggiore del valore dato in tabella 6.1 di EN 1992-4! Per diametri maggiori del foro vedere sezione 6.2.2 di EN 1992-4!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- Per la determinazione di  $\Psi_{re,v}$  (rottura di bordo del calcestruzzo) si assume un copriferro per le armature di bordo  $c = 30$  mm
- L'adesione chimica caratteristica dipende dalle temperature di breve e di lungo periodo.
- Contattare Hilti per verificare la fornitura delle barre HIT-V.
- L'armatura di bordo non è necessaria per evitare la modalità di rottura per fessurazione (splitting)
- The characteristic bond resistances depend on the return period (service life in years): 50

**L'ancoraggio risulta verificato!**

## 8 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: -  
 Profilo: IPB / HEB, IPB 360 / HE 360 B; (L x W x T x FT) = 360 mm x 300 mm x 13 mm x 23 mm

Diametro del foro nella piastra:  $d_f = 33$  mm

Spessore della piastra (input): 25 mm

Spessore della piastra raccomandato: non calcolato

Metodo di perforazione: SafeSet - pulizia automatica

Pulizia: Ottenuto automaticamente durante la perforazione

Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-RE 500 V3 + HIT-V-HCR M30

Coppia di serraggio: 0.300 kNm

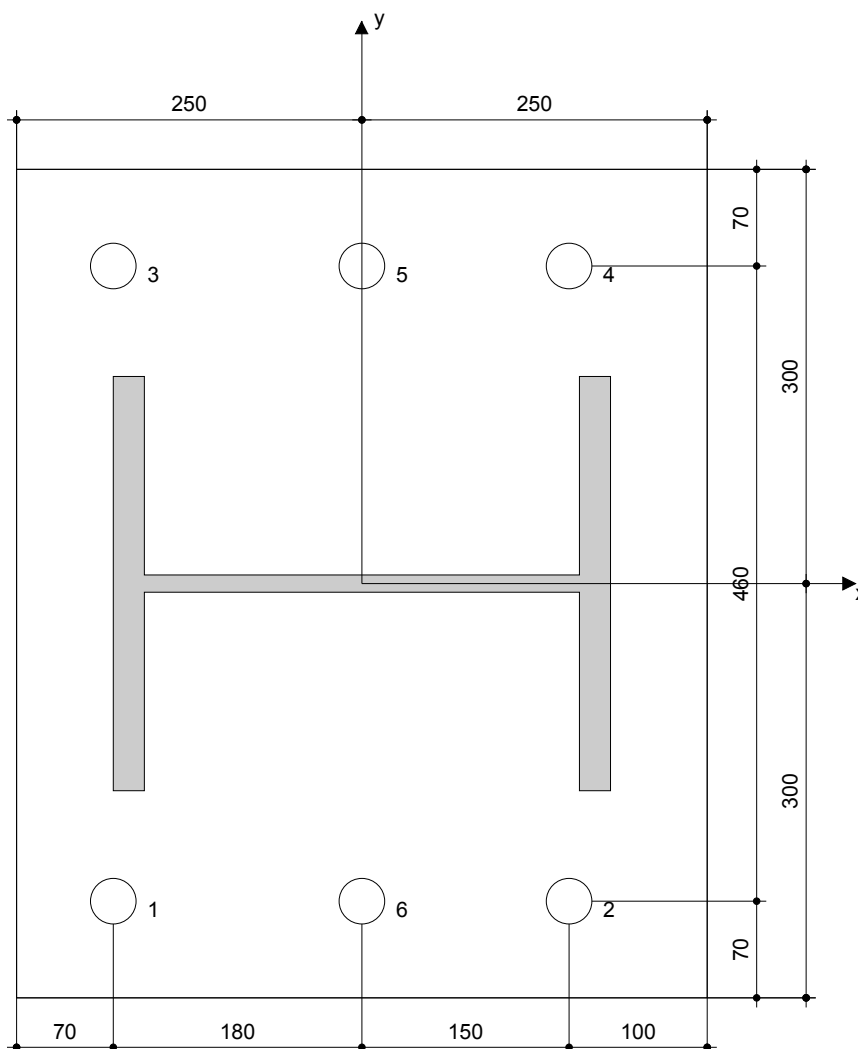
Diametro del foro nel materiale base: 35 mm

Profondità del foro nel materiale base: 250 mm

Spessore minimo del materiale base: 320 mm

### 8.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idoneo per rotopercolazione</li> <li>• Punta dimensionata correttamente per sistema di pulizia automatica SAFEset (TE-CD / TE-YD)</li> <li>• Aspiratore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non sono richiesti accessori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il dispenser include il portacartucce e il miscelatore</li> <li>• Chiave dinamometrica</li> </ul>



#### Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>	Ancorante	x	y	C <sub>-x</sub>	C <sub>+x</sub>	C <sub>-y</sub>	C <sub>+y</sub>
1	-180	-230	-	430	-	-	4	150	230	-	100	-	-
2	150	-230	-	100	-	-	5	0	230	-	250	-	-
3	-180	230	-	430	-	-	6	0	-230	-	250	-	-

---

Impresa:	PROG.IN	Pagina:	7
Progettista:		Progetto:	Staffa DN700-ponte
Indirizzo:		Contratto N°:	Trave bordo ponte c.a.
Telefono   Fax:		Data:	20/01/2020
E-mail:			

---

## 9 Osservazioni; doveri del cliente

- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno immessi. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.