

# LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLE AREE GOLENALI DEL FIUME SEVESO NEI COMUNI DI VERTEMATE CON MINOPRIO, CARIMATE E CANTÙ *CIG 78332878EB - CUP B87B1500018003*

## PROGETTO ESECUTIVO

INDICE	DATA	MODIFICHE	DISEGN.	CONTR.	APPROV.
<b>CALCOLI ESECUTIVI DELLE STRUTTURE</b> <b>Manufatto tipologico di restringimento:</b> <b>Relazione di calcolo</b>					
<b>RESPONSABILE DELLE INTEGRAZIONI SPECIALISTICHE:</b> Dott. Ing. Denis Cerlini  <b>PROGETTAZIONE AMBIENTALE AGRONOMICA E FORESTALE:</b> Dott. Giordano Fossi Dott. Ing. Giuliano Trentini  <b>CONSULENZA GEOTECNICA:</b> Dott. Geol. Roberto Previati			<b>PROGETTAZIONE IDRAULICA GEOTECNICA E STRUTTURALE:</b> Dott. Ing. Alessandro Balbo Dott. Ing. Marco Belicchi Dott. Ing. Giacomo Galimberti  <b>GEOLOGIA:</b> Dott. Geol. Pietro Breviglieri Dott. Geol. Efrem Ghezzi		
			<b>SCALA:</b>		
			<b>ELABORATO:</b>  <b>SVS 3.08/3</b>		
 <b>STUDIO MAJONE INGEGNERI ASSOCIATI</b> Via Inama, 7 - 20133 Milano - tel. +39.02.70120918 fax +39.02.70120923 Via Cavallotti, 16 - 43121 Parma - tel. +39.0521.508419 fax +39.0521.221022			 <b>BIOS-IS S.r.l.</b>		
			 <b>STUDIO IDROGEOTECNICO</b>		
			Novembre 2019		

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVE .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>MATERIALI .....</b>	<b>7</b>
3.1	VALORI CARATTERISTICI E DI PROGETTO.....	7
3.2	DURABILITÀ .....	8
3.2.1	<i>Calcestruzzo.....</i>	8
3.2.2	<i>Limiti di fessurazione nel cls .....</i>	9
<b>4</b>	<b>ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>METODI DI CALCOLO .....</b>	<b>13</b>
5.1	METODO SEMI-PROBABILISTICO AGLI STATI LIMITE .....	13
5.1.1	<i>Stato Limite Ultimo (S.L.U.) .....</i>	13
5.1.2	<i>Stato Limite di Esercizio (S.L.E.).....</i>	14
5.2	AZIONE SISMICA.....	15
5.2.1	<i>Vita nominale, classi d'uso e periodo di riferimento.....</i>	15
5.2.2	<i>Probabilità di superamento e combinazione con le altre azioni .....</i>	16
5.2.3	<i>Parametri sismici del sito .....</i>	17
5.3	CODICE DI CALCOLO.....	17
<b>6</b>	<b>GEOMETRIA E STRATIGRAFIA.....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>OPZIONI DI CALCOLO .....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI .....</b>	<b>23</b>
8.1	MANTELLATA DI MASSI IN PIETrame .....	23
8.2	SPINTA DELLE TERRE .....	23
8.3	CARICO VEICOLARE .....	23
8.4	CARICO SISMICO .....	23
8.5	COMBINAZIONI DI CARICO .....	24
8.6	ARMATURA .....	25
<b>9</b>	<b>CASI DI CARICO STUDIATI.....</b>	<b>26</b>
9.1	CASO DI CARICO 1 .....	26
9.2	CASO DI CARICO 2 .....	28
9.3	CASO DI CARICO 3 .....	31
<b>10</b>	<b>VERIFICHE.....</b>	<b>34</b>
10.1	CASO DI CARICO 1 .....	34
10.1.1	<i>Riassunto verifiche .....</i>	34
10.1.2	<i>Riassunto verifiche geotecniche .....</i>	35

10.1.3 Verifiche strutturali.....	36
10.2 CASO DI CARICO 2.....	46
10.2.1 - Riassunto verifiche.....	46
10.2.2 Riassunto verifiche geotecniche.....	47
10.2.3 Verifiche strutturali.....	48
10.3 CASO DI CARICO 3.....	58
10.3.1 - Riassunto verifiche.....	58
10.3.2 Riassunto verifiche geotecniche.....	58
10.3.3 Verifiche strutturali.....	59
<b>ALLEGATI.....</b>	<b>70</b>
ALLEGATO A: RELAZIONE COMPLETA CASO DI CARICO 1 .....	70
ALLEGATO B: RELAZIONE COMPLETA CASO DI CARICO 2 .....	88
ALLEGATO C : RELAZIONE COMPLETA CASO DI CARICO 3 .....	106

## 1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Esecutivo delle 'Aree golenali del Fiume Seveso nei Comuni di Vertemate con Minoprio, Carimate e Cantù', la presente relazione riguarda i calcoli relativi al manufatto di restringimento tipologico sul Torrente Seveso.

Si considera nei calcoli il manufatto più rappresentativo in termini di geometria, sollecitazioni agenti e stratigrafia geotecnica, corrispondente al manufatto di restringimento relativo all'area golenale 5; i rimanenti manufatti di restringimento, simili o comunque più piccoli rispetto a questo, saranno adeguati, per ciò che concerne le armature, a questo previsto in progetto, risultando implicitamente verificati.

Nello specifico il manufatto in progetto è costituito da una suola di fondazione avente lunghezza pari alla larghezza dell'alveo del torrente ( $L=16.22\text{m}$ ) e larghezza in pianta  $B=4.0\text{m}$ , spessore  $sp=0,60\text{m}$ . Al fine di migliorare le verifiche a scorrimento e garantire funzione "antiscalzamento", la suola presenta a monte un dente di ammorsamento avente sezione  $50 \times 80\text{cm}$ .

Il muro in progetto emergente dallo spiccatto della suola di fondazione ha spessore  $sp=60\text{cm}$ , altezza complessiva  $H=3,60\text{m}$ , lunghezza pari alla larghezza dell'alveo del torrente ( $L=16.22\text{m}$ ) e interruzione centrale, in corrispondenza all'asse del restringimento, pari a  $L=4,00\text{m}$ .

Tra la suola ed i muri di elevazione è prevista l'installazione di giunti bentonitici di tenuta idraulica a nastro continuo che impediscono dannose infiltrazioni d'acqua nelle riprese di getto a danno delle armature.

Si riportano nel seguito l'estratto della pianta e delle sezioni.



Figura 1: estratto pianta manufatto



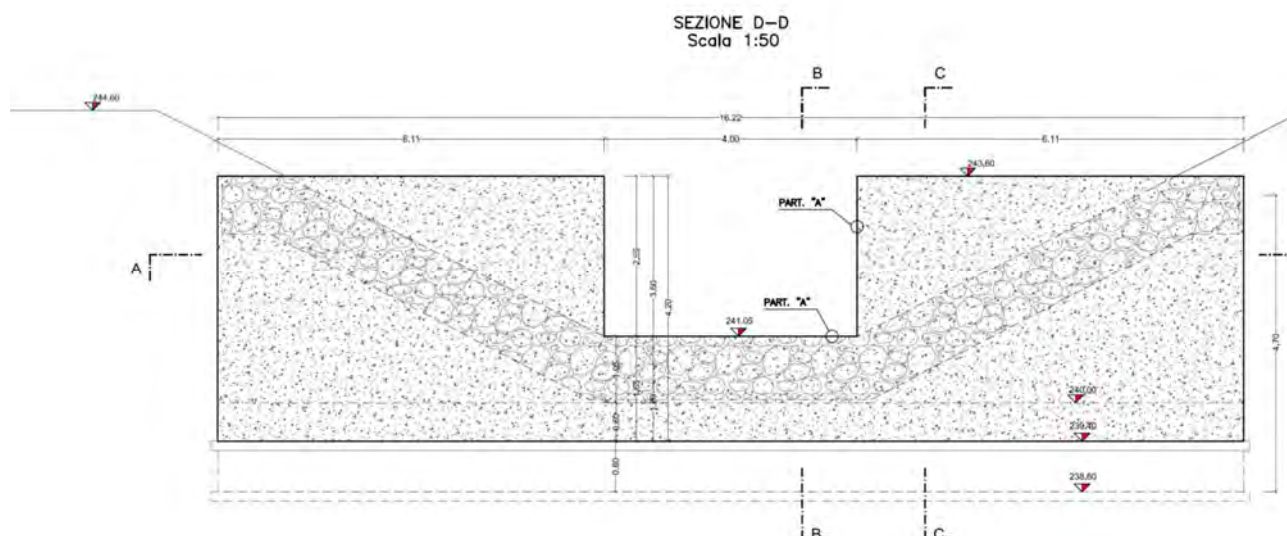


Figura 2: sezione longitudinale manufatto

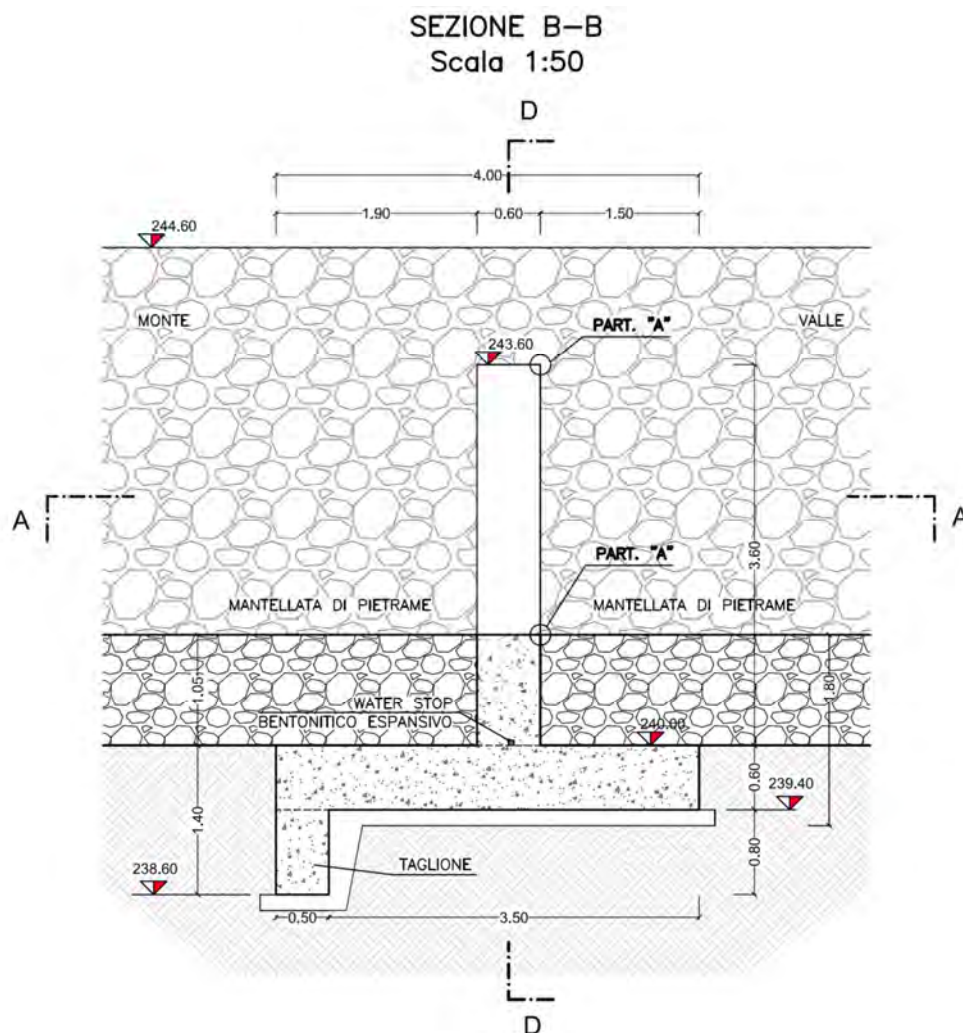


Figura 3: sezione trasversale manufatto

## 2 NORMATIVE

### Leggi

Legge 05.11.1971, N. 1086, “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.

Legge 02.02.1974, N. 64, “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.

Legge 27.07.2004, N. 186, art.5-comma 1 “Norme tecniche in materia di costruzioni” e s.m.i.

### Decreti e Ordinanze

D.M. Infrastrutture 14.01.2008, “Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”.

D.M. Infrastrutture 17.01.2018, “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni”.

O.P.C.M. 20.03.2003, n° 3274 e s.m.i., “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.

### Circolari

Circ. min. LL.PP. 14.02.1974, n. 11951, “Applicazione della Legge 05.11.1971, n. 1086”.

Circ. Min. LL.PP. 31.07.1979, n. 19581, “Legge 05.11.1971, n. 1086, art. 7, Collaudo statico”.

Circ. Min. LL.PP. 09.01.1980, n. 20049, “Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato”.

Circ. Consiglio Superiore Lavori Pubblici 02.02.2009, n. 617, “Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” di cui al D.M.14 gennaio 2008”

Circ. Consiglio Superiore Lavori Pubblici 21.01.2019, n.7, “Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” di cui al D.M.17 gennaio 2018”

### 3 MATERIALI

#### 3.1 Valori caratteristici e di progetto

Per la realizzazione delle opere, sono previsti i seguenti materiali:

- Calcestruzzi per c.a.:
  - C12/15 per magrone di fondazione;
  - C32/40 per opere di fondazione e opere in elevazione.
- Acciai:
  - Acciaio per c.a. in barre ad aderenza migliorata: classe B450C

Di seguito si riportano le caratteristiche di resistenza e le tensioni massime dei singoli materiali utilizzati. Per semplicità il coefficiente di dilatazione termica è stato assunto pari a  $\alpha = 1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ , sia per l'acciaio che per il calcestruzzo.

- Calcestruzzo C32/40

Per il calcestruzzo si considera la legge costitutiva “ $\sigma$ - $\epsilon$ ” di tipo parabola-rettangolo:

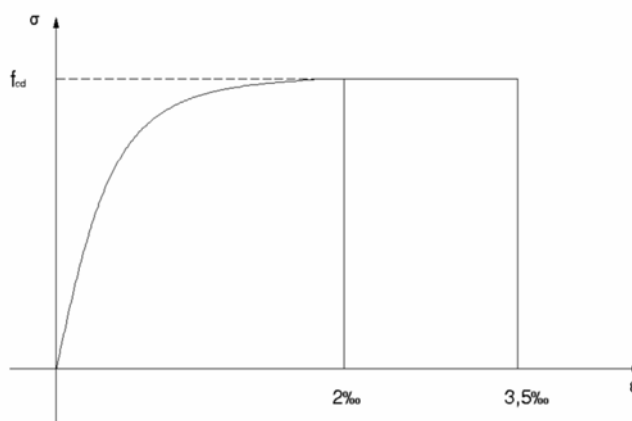


Figura 2: diagramma di calcolo parabola-rettangolo per il calcestruzzo compresso

Resistenza caratteristica cubica:	$R_{ck} = 40 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica cilindrica:	$f_{ck} = 0.83 R_{ck} = 33.20 \text{ MPa}$
Resistenza di progetto:	$f_{cd} = \alpha_c \cdot f_{ck} / \gamma_c = 18.81 \text{ MPa}$ ( $\alpha_c = 0.85$ ; $\gamma_c = 1.50$ )
Resistenza media cilindrica:	$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 41.20 \text{ MPa}$
Modulo elastico:	$E_{cm} = 22000 \cdot (f_{cm}/10)^{0.3} = 33643 \text{ MPa}$
Peso per unità di volume:	$\gamma_{cls} = 25.00 \text{ kN/m}^3$



- Acciaio per c.a. in barre ad aderenza migliorata: B450C

Per gli acciai d'armatura il modello “ $\sigma$ - $\epsilon$ ” considerato è quello elastico perfettamente plastico:

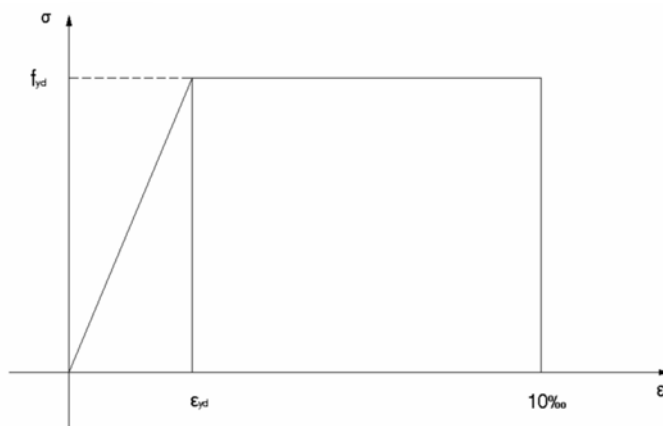


Figura 3: diagramma di calcolo per gli acciai da C.A.

Tensione caratteristica di snervamento:	$f_{sk} = 450 \text{ MPa}$
Tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} = 540 \text{ MPa}$
Coefficiente parziale di sicurezza dell'acciaio:	$\gamma_s = 1.15$
Tensione di snervamento di progetto:	$f_{sd} = f_{sk} / \gamma_s = 391 \text{ MPa}$
Modulo elastico:	$E_s = 210000 \text{ MPa}$
Peso per unità di volume:	$\gamma_{acc} = 78.50 \text{ kN/m}^3$

## 3.2 Durabilità

### 3.2.1 Calcestruzzo

In base all'analisi delle caratteristiche dell'ambiente si identifica per il calcestruzzo la classe di esposizione XC4-XF1 secondo UNI EN 206/2016 e UNI 11104/2016.

Si elencano nel seguito le principali caratteristiche del calcestruzzo ordinario utilizzato:

- Cemento tipo CEM I 32.5 N;
- Rapporto max. acqua/cemento: 0.50;
- Contenuto minimo cemento (kg/mc): 300;
- Diametro nominale massimo degli inerti 25 mm;
- Classe di contenuto cloruri < 0.2%;
- Classe di resistenza minima: C30/37;
- Classe di consistenza: S4;

- Copriferri adottati da calcolo: con riferimento alla norma UNI EN1992-1-1 punto 4.4 si assume:

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta c_{dev} = 40 \text{ mm}$$

### 3.2.2 Limiti di fessurazione nel cls

Con riferimento alle classi di esposizione del calcestruzzo sopra riportate ed in base alla Tabella 4.1.III delle NTC '18 risulta:

Suola di fondazione e muri in elevazione:

- condizioni ambientali: aggressive
- armatura: poco sensibile

Le verifiche a S.L.E. di fessurazione devono pertanto essere condotte per le seguenti combinazioni di carico e con i seguenti limiti di apertura delle fessure (cfr. tabella 4.1.IV di NTC '18 e punto 4.1.2.2.4.1):

Condizioni ambientali	Combinazione azioni	Armatura	Apertura fessure
Aggressive	Frequente	Poco sensibile	$w_2 = 0.3 \text{ mm}$
Aggressive	Quasi permanente	Poco sensibile	$w_1 = 0.2 \text{ mm}$

## 4 ASPETTI GEOLOGICI E GEOTECNICI

In base alle MASW e alle prove penetrometriche fornite relative ai sondaggi effettuati in loco, trattandosi di un calcolo tipologico valido per diversi manufatti in aree con caratteristiche geologiche/geotecniche simili ma leggermente diverse tra loro, si è cautelativamente prescelta la seguente stratigrafia (dal piano campagna procedendo in profondità):

Stratigrafia 1 (riporto arginale, ove presente):

$\gamma_{\text{terr}}$  = peso di volume = 18 kN/m<sup>3</sup>

$\phi'$  = angolo di calcolo = 30°

$c'$  = coesione efficace = 0 kPa

spessore medio = 3.60m

Stratigrafia 2 (sabbie limose e limi sabbiosi):

$\gamma_{\text{terr}}$  = peso di volume = 18 kN/m<sup>3</sup>

$\phi'$  = angolo di calcolo = 29°

$c'$  = coesione efficace = 2.5 kPa

$N_{\text{SPT}} < n^{\circ}5$

spessore medio = 4.00m

Stratigrafia 3 (sabbie e ghiaie):

$\gamma_{\text{terr}}$  = peso di volume = 19 kN/m<sup>3</sup>

$\phi'$  = angolo di calcolo = 35°

$c'$  = coesione efficace = 5 kPa

$N_{\text{SPT}} = n^{\circ}30$

spessore medio = 2.00m

Stratigrafia 4 (sabbie limose e limi sabbiosi):

$\gamma_{\text{terr}}$  = peso di volume = 18.5 kN/m<sup>3</sup>

$\phi'$  = angolo di calcolo = 30°

$c'$  = coesione efficace = 2.5 kPa

$N_{\text{SPT}} = n^{\circ}8$

spessore medio = 1.00m

Stratigrafia 5 (conglomerati a cementazione variabile) :

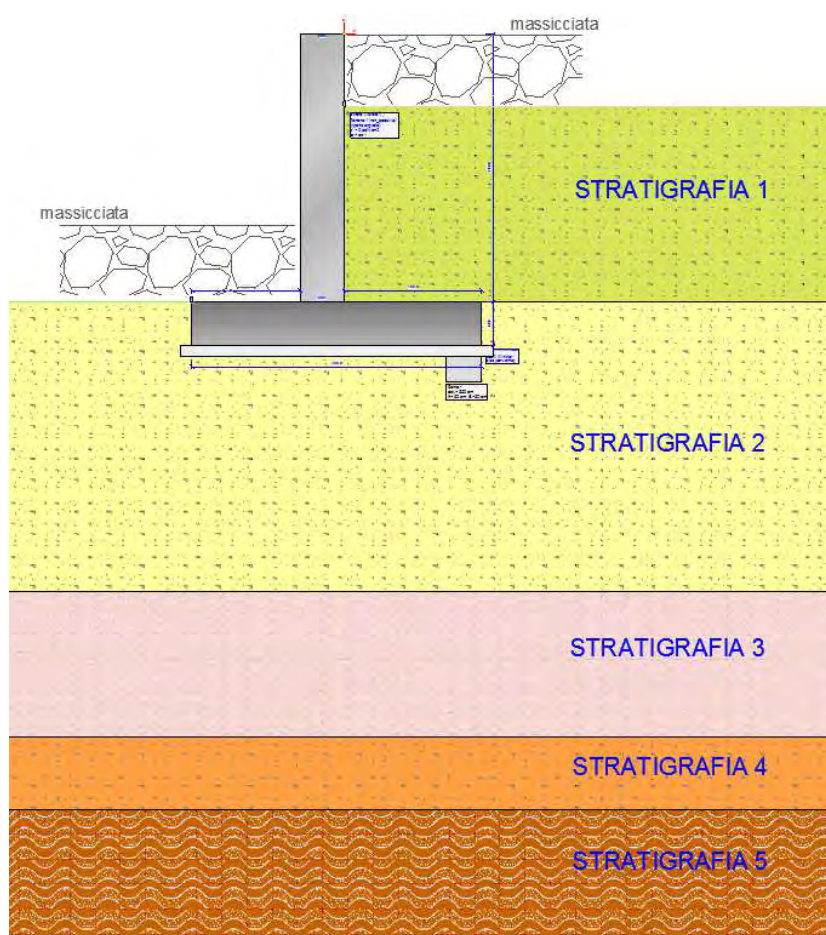
$\gamma_{\text{terr}}$  = peso di volume = 23.5 kN/m<sup>3</sup>

$\phi'$  = angolo di calcolo = 45°

$c'$  = coesione efficace = 100 kPa

$N_{\text{SPT}}$  = a rifiuto

spessore medio > 5.00m



La posizione della falda, in origine situata in quota estradosso della mantellata di massi in pietrame, sopra la suola di fondazione (corrispondente con il pelo libero del Torrente Seveso) sarà valutata, ai fini dei calcoli, in diverse posizioni. La situazione più gravosa corrisponde a quella in cui si simula una piena a monte del manufatto con occlusione totale dello stesso e tracimazione d'acqua sulla testa del muro (q.ta pelo libero stimata: +244.00m.s.l.m.). Si rimanda al capitolo 9 per la descrizione e l'analisi dei vari casi di carico trattati.

Nel seguito, oltre alle usuali verifiche strutturali e geotecniche si verificherà che in condizioni di esercizio il limite della pressione media sul terreno d'imposta delle fondazioni risulti sempre inferiore a  $1,00 \text{ daN/cm}^2$ .

Si considera, secondo la teoria di Winkler, un modulo di elasticità del terreno cautelativamente pari a  $0.50 \text{ daN/cm}^3$ .



## 5 METODI DI CALCOLO

### 5.1 Metodo semi-probabilistico agli Stati Limite

Il metodo di calcolo adottato per il dimensionamento e la verifica delle opere in oggetto è quello agli stati limite, secondo quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 integrato con Circ. 21/01/2019 n°7/C.S.LL.PP.. In base ad esso le strutture devono possedere requisiti di sicurezza nei confronti di stati limite ultimi (SLU) e di esercizio (SLE), attraverso il confronto tra resistenze ed effetto delle azioni, per i primi, ed esaminando aspetti di funzionalità e stati tensionali, per i secondi.

#### 5.1.1 Stato Limite Ultimo (S.L.U.)

Lo Stato Limite Ultimo corrisponde al valore estremo della capacità portante od a forme di cedimento strutturale che possono mettere in pericolo la sicurezza delle persone. Il criterio di verifica adottato è espresso dall'equazione formale:

$$R_d \geq E_d$$

dove:

$R_d$ : resistenza di progetto, valutata in base ai valori di progetto della resistenza dei materiali ed ai valori nominali delle grandezze geometricamente interessate;

$E_d$ : valori di progetto dell'effetto delle azioni.

Le azioni sulla struttura devono essere cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli (rif. punto 2.5 NTC18):

$$\gamma_{G1}G_1 + \gamma_{G2}G_2 + \gamma_P P + \gamma_{Q1}Q_{k1} + \sum \gamma_{Qi}\psi_{0i}Q_{ki}$$

con:

$G_1$  = valore caratteristico del peso proprio di tutti gli elementi strutturali;

$G_2$  = valore caratteristico del peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;

$P$  = valore caratteristico della pretensione e precompressione;

$Q_{k1}$  = valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;

$Q_{ki}$  = valore caratteristico delle azioni variabili tra loro indipendenti;

$\psi_{0i}$  = valore raro dei coefficienti di combinazione (rif. tabella 2.5.I delle NTC18).

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza  $\gamma$  (rif. Punto 2.6 NTC18) sono riportati nella tabella 2.6.I delle NTC18 in funzione dell'effetto favorevole o sfavorevole e delle verifiche considerate.

**Tabella 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU**

		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.

### 5.1.2 Stato Limite di Esercizio (S.L.E.)

Lo Stato Limite di Esercizio è uno stato al di là del quale non risultano più soddisfatti i requisiti di esercizio prescritti, e comprende tutte le situazioni che comportano un rapido deterioramento della struttura (tensioni di compressione eccessive o fessurazione del calcestruzzo) o perdita di funzionalità. Si definiscono tre combinazioni di carico (Rara, Frequente, Quasi Permanente) corrispondenti a probabilità di superamento crescenti e valori del carico progressivamente decrescenti. Per il calcolo delle azioni e delle proprietà dei materiali si utilizzano sempre i valori caratteristici, pertanto i coefficienti parziali di sicurezza risultano unitari. Per il calcolo delle tensioni nelle sezioni di verifica degli elementi, considerato che lo stato tensionale è lontano dai valori di rottura, vengono utilizzati legami costitutivi  $\sigma$ - $\epsilon$  dei materiali di tipo elastico lineare.

Dal D.M. 17/01/2018 si considerano le seguenti combinazioni agli Stati limite di Esercizio:

Combinazione Rara:  $G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \sum \psi_{Qi} \psi_{0i} Q_{ki}$

Combinazione Frequente:  $G_1 + G_2 + P + \psi_{11} Q_{k1} + \sum \psi_{2i} Q_{ki}$

Combinazione Quasi Permanente:  $G_1 + G_2 + P + \sum \psi_{2i} Q_{ki}$

In cui  $\psi$  sono i coefficienti di combinazione, riportati nella tabella 2.5.I delle NTC18.

Si farà riferimento alle combinazioni rara e quasi permanente per le verifiche delle tensioni di esercizio, alla combinazione frequente e quasi permanente per le verifiche degli stati limite di fessurazione ed alla combinazione rara per la verifica dei cedimenti della fondazione.

## 5.2 Azione sismica

L'azione sismica di progetto, in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite, si definisce a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa " $a_g$ ".

I parametri che caratterizzano l'azione sismica di un determinato sito sono i seguenti:

- Vita nominale (VN);
- Classe d'uso e coefficiente d'uso (CU);
- Categoria di sottosuolo;
- Condizioni topografiche;

Definita la vita nominale (VN) delle strutture in esame e la classe d'uso, è possibile determinare, per ogni opera e per ogni stato limite, i seguenti fattori:

- $a_g$  (accelerazione orizzontale massima al sito);
- $F_o$  (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).

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

La vita nominale di un'opera strutturale è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

**Tabella 2.4.I – Vita nominale  $V_N$  per diversi tipi di opere**

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale $V_N$ (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva <sup>1</sup>	$\leq 10$
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	$\geq 50$
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	$\geq 100$

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, per le strutture in esame si è prescelto:

Opera tipo 2 (vita nominale  $V_N = 50$  anni)

Classe d'uso III (coefficiente  $C_u = 1.5$ )

$$V_R = V_N \cdot C_u = 50 \cdot 1.5 = 75 \text{ anni}$$

### 5.2.2 Probabilità di superamento e combinazione con le altre azioni

Nei confronti delle azioni sismiche, gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- Stato Limite di Operatività (SLO)
- Stato Limite di Danno (SLD)

Gli stati limite ultimi sono:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)
- Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC)

Ciascuno di questi stati limite è riferito ad una possibilità di danneggiamento dell'opera e delle sue parti via via crescenti e ad una probabilità di superamento dell'evento sismico, nel periodo di ritorno di riferimento, via via decrescente.

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella.

**Tabella 3.2.I** – Probabilità di superamento  $P_{VR}$  al variare dello stato limite considerato

Stati Limite		$P_{VR}$ : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento $V_R$
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Il D.M. 17/01/2018, per ciascun nodo del reticolo di riferimento e ciascuno stato limite, fornisce i tre parametri necessari a delineare l'input sismico ( $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T_c^*$ ). Il sito analizzato, avente le caratteristiche sopra citate, presenta i seguenti parametri sismici:

Tabella 1: parametri sismici

STATO LIMITE	$T_r$	$a_g$ (g)	$F_0$ (-)	$T_c^*$ (s)
SLD	75	0.2406	2.554	0.191
SLV	712.5	0.4665	2.670	0.291

con:

Tr periodo di ritorno (anni).

Al fine del presente progetto e della verifica delle strutture si considera il solo Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV) con  $q=1$ . Di seguito si riporta quindi lo spettro di risposta, per lo stato limite considerato.

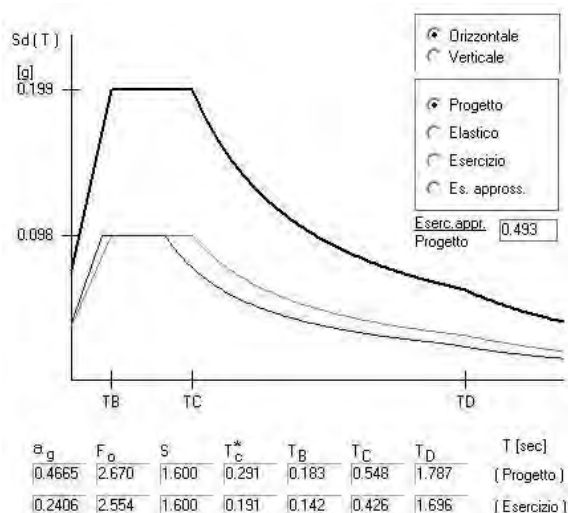


Figura 4: spettro di risposta per lo stato limite SLV

### 5.2.3 Parametri sismici del sito

In sede di progetto si assumono i seguenti dati:

Luogo considerato: Comune di Vertemate con Minoprio (CO)

Latitudine sito: 45.7333

Longitudine sito: 9.0667

Categoria topografica: T1 (Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ ), da cui deriva il coefficiente di amplificazione topografica  $ST=1$ .

Categoria di sottosuolo: E (terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20m).

Stabilita la categoria di sottosuolo è dunque possibile valutare i coefficienti di amplificazione stratigrafica attraverso i quali è possibile infine determinare i punti caratteristici dello spettro di risposta.

### 5.3 Codice di calcolo

Per il calcolo delle sollecitazioni e per la verifica delle strutture si è fatto ricorso all'elaboratore elettronico utilizzando il seguente programma di calcolo:

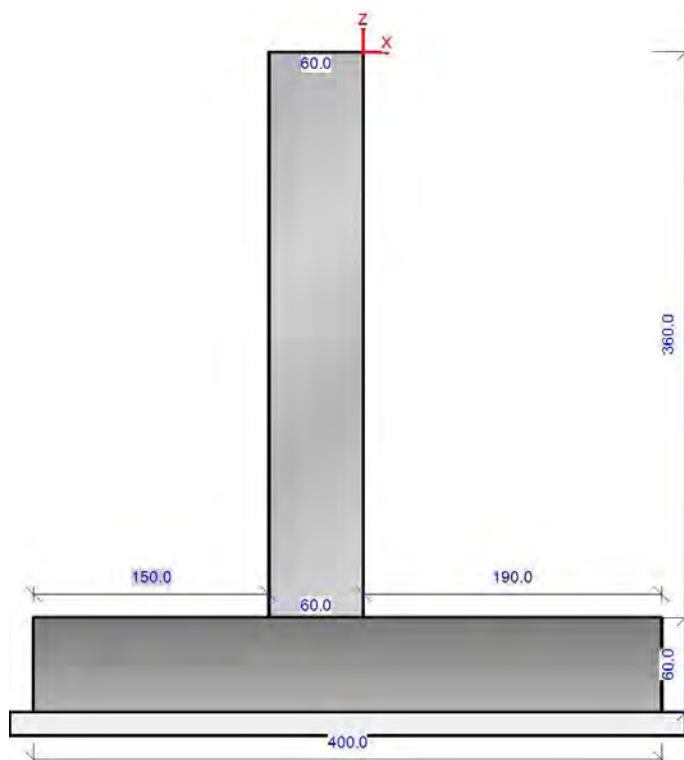


OMNIA IS (R), versione 19 del 2019 prodotto, distribuito ed assistito dalla CDM DOLMEN srl, con sede in Torino, Via Drovetti 9/F. (cod. licenze: eV4HSU\_5anR3 - CGXsBBU8FamA)

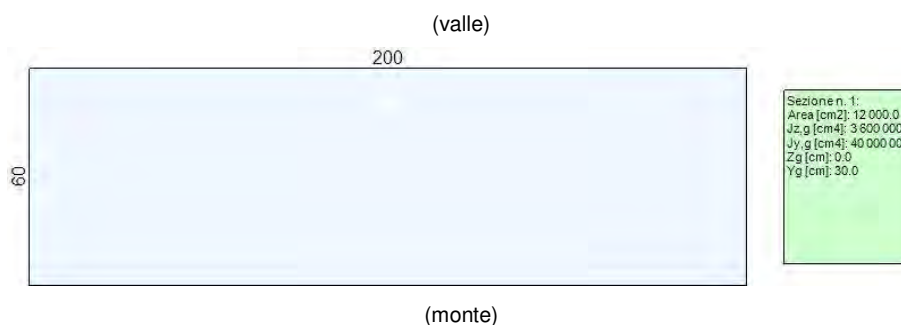
Questa piattaforma si compone di moduli di calcolo e verifica Geotecnica in accordo con le vigenti NTC18.

L'analisi critica dei risultati e dei parametri di controllo, nonché il confronto con calcolazioni di massima eseguite manualmente, porta a confermare la validità dei risultati.

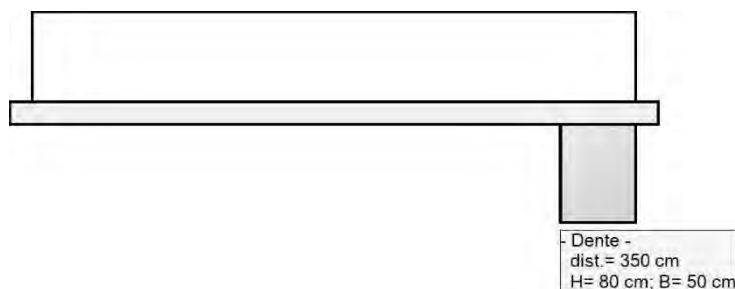
## 6 GEOMETRIA E STRATIGRAFIA



Si considera nei calcoli la sezione relativa all'estrapolazione di un concio di muro in elevazione di larghezza 2,00m e spessore 0,60m identificata nelle verifiche "Sezione 1":



Ai fini dello scivolamento e dell'antiscalzamento viene inserito in fondazione un dente (taglione) avente sezione 50x80cm:



Si rimanda ai paragrafi relativi ai Casi di Carico trattati per l'identificazione dei profili del terreno di monte e di valle e per le esatte stratigrafie del terreno di fondazione utilizzate nei calcoli.

## 7 OPZIONI DI CALCOLO

In accordo con la vigente normativa (NTC18), adottando l'Approccio 2 si ottiene:

Coeff. sulle azioni	Coeff. proprietà terreno	Coeff. resistenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>- permanenti/favorevole = 1</li> <li>- permanenti/sfavorevole = 1.3</li> <li>- permanenti non strutturali/favorevole = 0</li> <li>- permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.5</li> <li>- variabili/favorevole = 0</li> <li>- variabili/sfavorevole = 1.5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coesione = 1</li> <li>- Angolo di attrito = 1</li> <li>- Resistenza al taglio non drenata = 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità portante = 1.4</li> <li>- Scorrimento = 1.1</li> <li>- Resistenza terreno a valle = 1.4</li> <li>- Ribaltamento = 1.15</li> <li>- Capacità portante (sisma) = 1.2</li> <li>- Scorrimento (sisma) = 1</li> <li>- Resistenza terreno a valle (sisma) = 1.2</li> <li>- Ribaltamento (sisma) = 1</li> </ul>

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva " $k_a$ " (si considera il muro libero di traslare/ruotare al piede). Il calcolo della spinta è svolto secondo il metodo del cuneo di tentativo generalizzato (Rif.: Renato LANCELLOTTA "Geotecnica" (2004) - NAVFAC Design Manual 7.02 (1986)). Il metodo è iterativo e prevede la suddivisione del terreno a monte dell'opera in poligoni semplici definiti dal paramento, dalla successione stratigrafica e dalla superficie di scivolamento di tentativo. La procedura automatica vaglia numerose superfici di scivolamento ad ogni quota di calcolo lungo il paramento, determinando la configurazione che comporta la spinta massima sull'opera.

- Attrito muro terreno /  $\phi' = 0.67$

La capacità portante della fondazione nastriforme, su suolo omogeneo, viene calcolata con la formula di Brinch-Hansen (1970) considerando separatamente i contributi dovuti alla coesione, al sovraccarico laterale ed al peso del terreno, utilizzando i coefficienti di capacità portante suggeriti da vari Autori ed i coefficienti correttivi dovuti alla forma della fondazione (s), all'approfondimento (d), alla presenza di un'azione orizzontale (i), all'inclinazione del piano di posa (b) e del piano campagna (g). La resistenza a slittamento è valutata considerando l'attrito sviluppato lungo la base della fondazione, e trascurando il contributo del terreno a lato.

- Attrito fond. terreno /  $\phi'$  o  $C_u = 0.75$

- Aderenza muro terreno /  $c' = 0$

- coeff. per calcolo della sottospinta idraulica = 0.1

Il calcolo delle sollecitazioni e degli spostamenti dell'opera viene svolto con il metodo degli elementi finiti (FEM). Gli elementi schematizzanti il muro hanno peso e caratteristiche mec-

caniche proprie dei materiali di cui è costituito. Il terreno spingente (a monte) è rappresentato per mezzo di azioni distribuite applicate sugli elementi. Il terreno di fondazione è rappresentato per mezzo di elementi finiti non-lineari (con parzializzazione), con opportuno coefficiente di reazione alla Winkler in compressione.

- lunghezze aste elevazione = 20 [cm]
- lunghezze aste fondazione = 10 [cm]
- coefficiente di reazione del terreno (Winkler) = 0.50 [daN/cm<sup>3</sup>]

La verifica delle sezioni in cemento armato viene eseguita a SLU e SLE. La pressoflessione è verificata a SLU con i diagrammi costitutivi parabola-rettangolo (cls) e bilatero (acciaio) [NTC18 4.1.2.1.2]. La resistenza nei confronti di sollecitazioni taglianti è verificata a SLU [NTC18 4.1.2.3.5]. A SLE si verifica lo stato limite di apertura delle fessure [NTC18 4.1.2.2.4], e la tensione massima nei materiali [NTC18 4.1.2.2.5].



## **8 ANALISI DEI CARICHI**

### **8.1 Mantellata di massi in pietrame**

Si considera, ove presente, la mantellata di massi in pietrame avente  $sp=100\text{cm}$  e  $\gamma=28\text{ kN/m}^3$ .

Il carico distribuito della mantellata di massi in pietrame vale:

$$g_k \text{ mantellata massi} = 2800 \text{ daN/m}^2.$$

Esso, a seconda delle situazioni di carico trattate, sarà distribuito sul rilevato arginale a monte del muro e, se presente, sulla suola di fondazione a valle del muro stesso.

### **8.2 Spinta delle terre**

Calcolate in automatico col programma di calcolo (cfr. capitolo 9 e relativi sottoparagrafi).

### **8.3 Carico veicolare**

Si considera cautelativamente un carico veicolare dovuto all'eventuale manutenzione arginale e/o del manufatto pari a:

$$q_{\text{veic}} = 2000 \text{ daN/m}^2.$$

Esso simula i veicoli di manutenzione in manovra e sarà distribuito sul rilevato arginale a monte del muro ed esteso, a partire da 1.0 m dal filo del muro, per una profondità a monte del muro pari a 5.0 m.

### **8.4 Carico sismico**

L'analisi è stata eseguita in condizioni sismiche; parametri scelti:

- località = VERTEMATE CON MINO [45.72125800,9.08128500]
- vita nominale = 50 anni
- classe d'uso = III
- SLU = SLV
- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo E
- categoria topografica = categoria T1
- $a_g$  (SLV) =  $0.4665 \text{ m/s}^2$
- $F_o$  (SLV) = 2.67
- $a_g$  (SLD) =  $0.2406 \text{ m/s}^2$
- $F_o$  (SLD) = 2.554
- $\beta_m$  (SLV) = 0.38

- beta m (SLD)= 0.47
- beta r (SLV)= 0.57
- > kh (muro,SLV) = 0.0289
- > kv (muro,SLV) = 0.0145
- > kh (muro,SLD) = 0.0184
- > kv (muro,SLD) = 0.0092

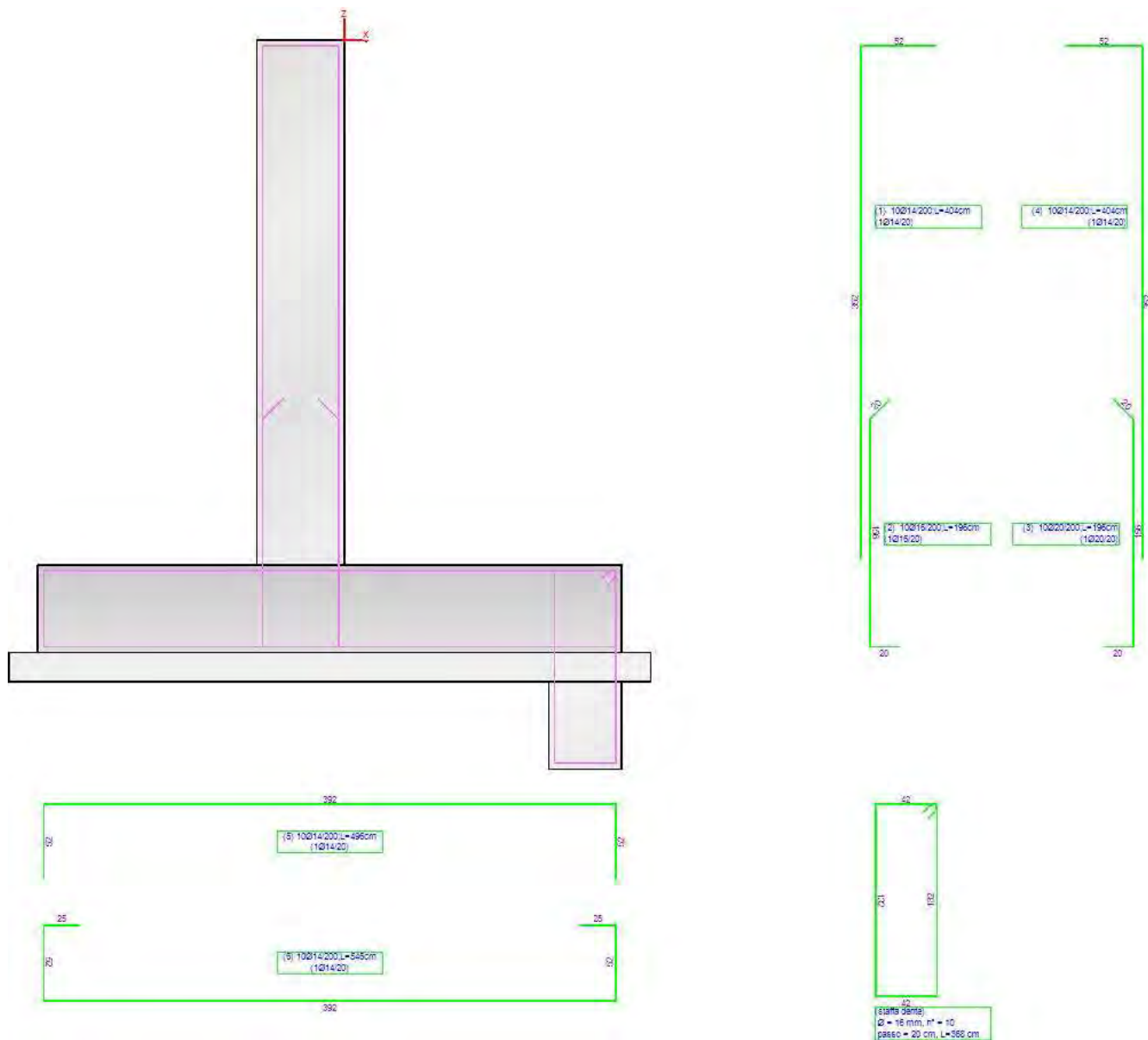
## 8.5 Combinazioni di carico

caso	coefficienti per i carichi
STR (SLU) descr. = SLU A1+M1+R3 coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) gk massicciata [1.50; -] Car.Nas.(ter) --- 2) q veic manutenzione [1.35; -]
SLV_SISMA_SU (SLV) descr. = Sisma_1+1+R_Su coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) gk massicciata [1.00;1.00] Car.Nas.(ter) --- 2) q veic manutenzione [0.00;0.00]
SLV_SISMA_GIU (SLV) descr. = Sisma_1+1+R_Giu coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) gk massicciata [1.00;1.00] Car.Nas.(ter) --- 2) q veic manutenzione [0.00;0.00]
SLD_SISMA_SU (SLD) descr. = Sisma_1+1+R_Su coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) gk massicciata [1.00;1.00] Car.Nas.(ter) --- 2) q veic manutenzione [0.00;0.00]
SLD_SISMA_GIU (SLD) descr. = Sisma_1+1+R_Giu coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) gk massicciata [1.00;1.00] Car.Nas.(ter) --- 2) q veic manutenzione [0.00;0.00]
RARA (Caratteristica) descr. = SLE caratteristica (rara) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) gk massicciata [1.00; -] Car.Nas.(ter) --- 2) q veic manutenzione [1.00; -]
FREQ. (Frequente) descr. = SLE frequente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) gk massicciata [1.00; -] Car.Nas.(ter) --- 2) q veic manutenzione [0.40; -]
Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = SLE quasi permanente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) gk massicciata [1.00; -] Car.Nas.(ter) --- 2) q veic manutenzione [0.00; -]

Casi di Carico

## 8.6 Armatura

Nelle verifiche che seguiranno si considerano per il muro e la fondazione i seguenti ferri esplosi:



## 9 CASI DI CARICO STUDIATI

Si distinguono nel seguito diversi casi di carico che identificano altrettante situazioni limite che saranno nel seguito verificate.

Se non diversamente specificato si intende la quota di estradosso suola corrispondente a +0.00m.

### 9.1 Caso di Carico 1

Situazione transitoria eccezionale in cui si ipotizza una piena del Torrente Seveso con occlusione totale del manufatto, per cui la quota del pelo libero risulta posizionata a monte del manufatto stesso a +3.60m (corrispondente alla quota di testa muro). La quota del pelo libero a valle del manufatto è posta a quota d'estradosso della suola (+0.00m). Si considera inoltre il manufatto in fase di costruzione con carico della mantellata di massi in pietrame presente solo a monte dello stesso; sempre a monte dello stesso è inoltre stato inserito cautelativamente il carico veicolare di manutenzione pari a 2000 daN/m<sup>2</sup>.

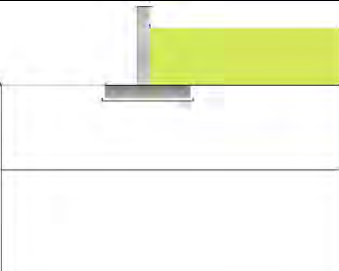
Si riportano nel seguito il posizionamento del concio di verifica trattato nei calcoli, la stratigrafia con visualizzati i principali carichi agenti nonché i profili stratigrafici e i cunei di spinta ottenuti.

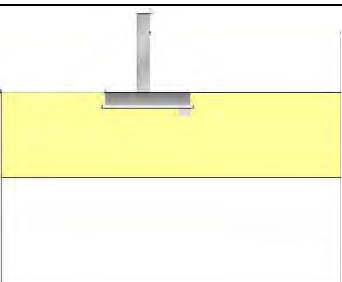
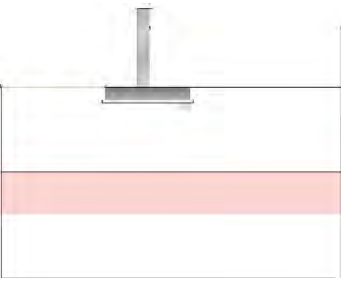
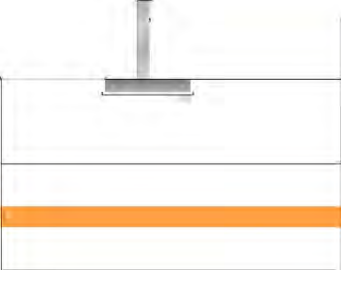
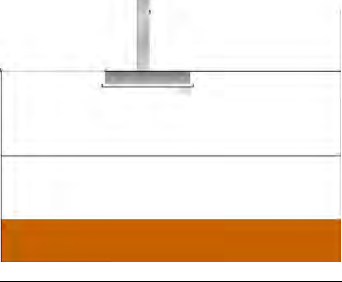
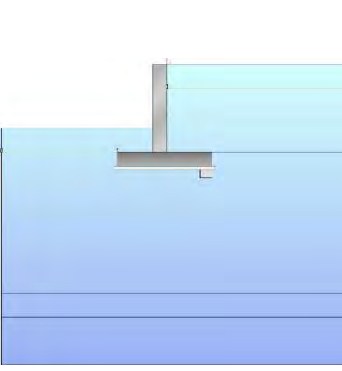
- Profili di Monte e Valle

MONT E			-	VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	-	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	-100	-	1	-210	-360
2	900	-100	-	2	-700	-360

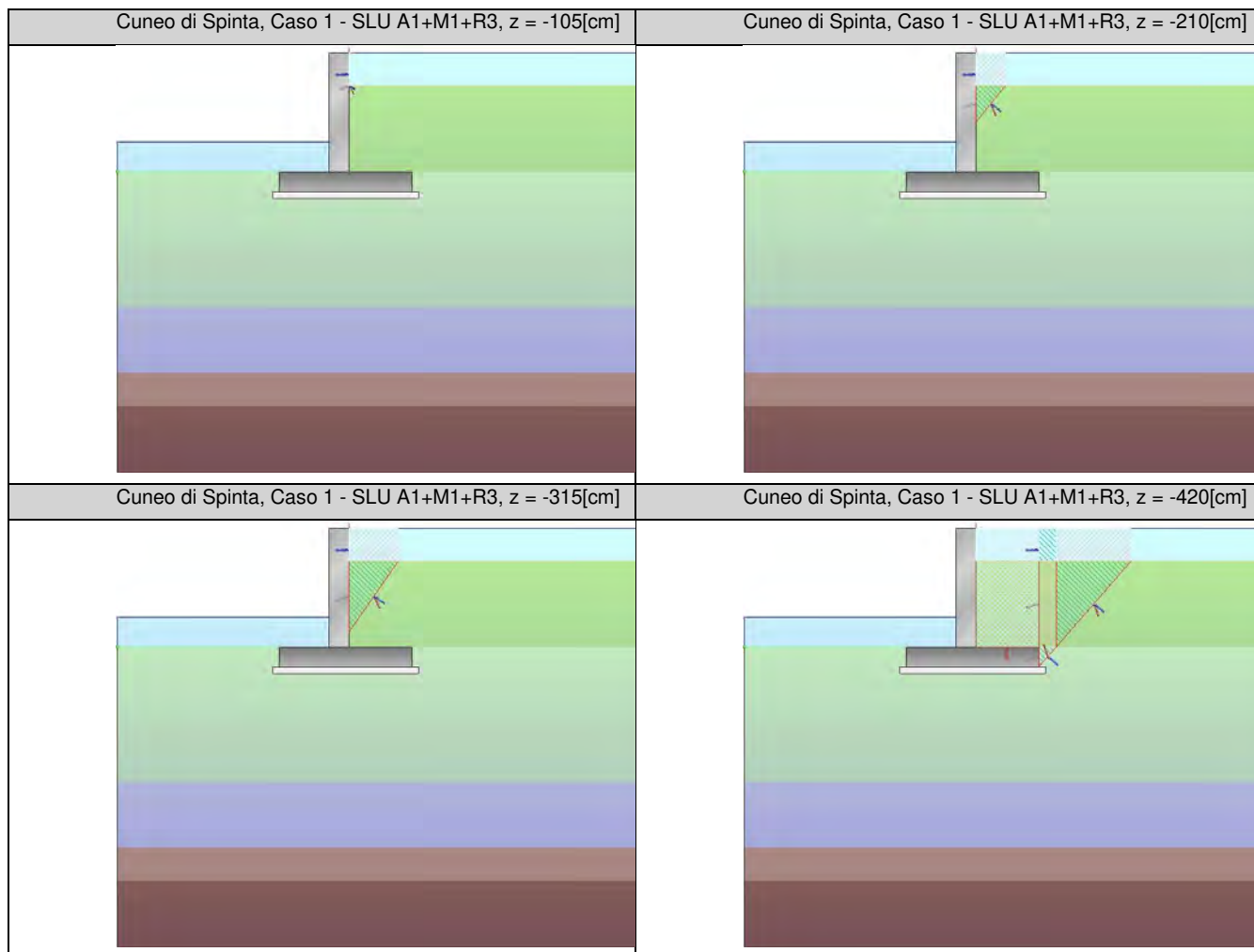
Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

- Strati

strato e terreno	dati inseriti	disegno strato	coord. (x;z)
- 1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 1 (non_coesivo) (riporto arginale) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0018 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 30^\circ$	$h = -100$ $i = 0^\circ$		1 (900;-360) 2 (900;-100) 3 (0;-100) 4 (0;-370) 5 (190;-370)

<p>- 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 2 (non_coesivo) (strato 02) <math>c' = 0.03 \text{ daN/cm}^2</math> <math>\gamma = 0.0018 \text{ daN/cm}^3</math> <math>\varphi = 29^\circ</math></p>	<p><math>h = -370</math> <math>i = 0^\circ</math></p>		<p>1 (900;-770) 2 (900;-360) 3 (190;-360) 4 (190;-430) 5 (-210;-430) 6 (-210;-360) 7 (-700;-360) 8 (-700;-770)</p>
<p>- 3 - Strato 3 (strato 3) Terreno 3 (coesivo) (strato 03) <math>c' = 0.05 \text{ daN/cm}^2</math> <math>\gamma = 0.0019 \text{ daN/cm}^3</math> <math>\varphi = 30^\circ</math> <math>c_u = 0.01 \text{ daN/cm}^2</math></p>	<p><math>h = -770</math> <math>i = 0^\circ</math></p>		<p>1 (900;-970) 2 (900;-770) 3 (-700;-770) 4 (-700;-970)</p>
<p>- 4 - Strato 4 (strato 4) Terreno 4 (non_coesivo) (strato 03) <math>c' = 0.03 \text{ daN/cm}^2</math> <math>\gamma = 0.00185 \text{ daN/cm}^3</math> <math>\varphi = 30^\circ</math></p>	<p><math>h = -970</math> <math>i = 0^\circ</math></p>		<p>1 (900;-1070) 2 (900;-970) 3 (-700;-970) 4 (-700;-1070)</p>
<p>- 5 - Strato 5 (strato 5) Terreno 5 (coesivo) (conglomerati cem var) <math>c' = 1 \text{ daN/cm}^2</math> <math>\gamma = 0.0023 \text{ daN/cm}^3</math> <math>\varphi = 45^\circ</math> <math>c_u = 0.8 \text{ daN/cm}^2</math></p>	<p><math>h = -1070</math> <math>i = 0^\circ</math></p>		<p>1 (900;-1270) 2 (900;-1070) 3 (-700;-1070) 4 (-700;-1270)</p>
<p>- falda -</p>	<p><math>hV = -270</math> <math>hM = 0</math> <math>hI = -400</math></p>		<p>1 (-60;-360) 2 (-60;-270) 3 (-700;-270) 4 (-700;-1270) 5 (900;-1270) 6 (900;0) 7 (0;0) 8 (0;-360) 9 (190;-360) 10 (190;-430) 11 (-10;-430) 12 (-210;-430) 13 (-210;-360)</p>





## 9.2 Caso di Carico 2

Situazione eccezionale in cui si ipotizza una piena del Torrente Seveso con occlusione totale del manufatto, per cui la quota del pelo libero risulta posizionata a monte del manufatto stesso a  $+3.60\text{m}$  (corrispondente alla quota di testa muro). La quota del pelo libero a valle del manufatto è posta a quota media  $+1.20\text{m}$  dall'estradosso della suola. Si considerano sia a monte che a valle del manufatto i carichi della mantellata di massi in pietrame; a monte dello stesso è inoltre stato inserito cautelativamente il carico veicolare di manutenzione pari a  $2000 \text{ daN/m}^2$ .


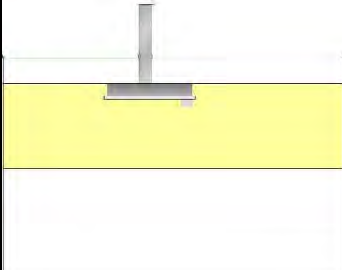
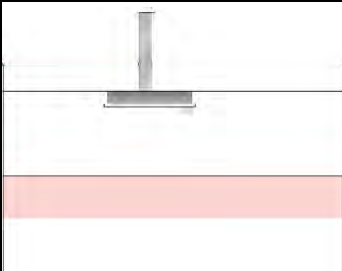
Si riportano nel seguito il posizionamento del concio di verifica trattato nei calcoli, la stratigrafia con visualizzati i principali carichi agenti nonché i profili stratigrafici e i cunei di spinta ottenuti.

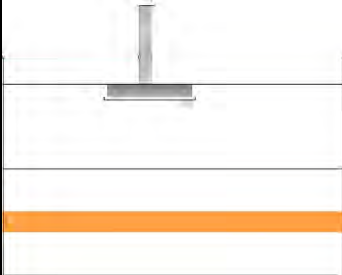
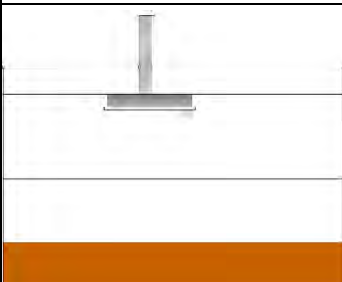
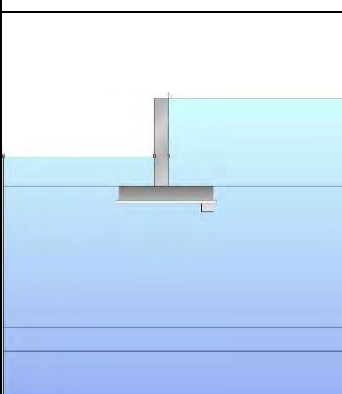
#### - Profili di Monte e Valle

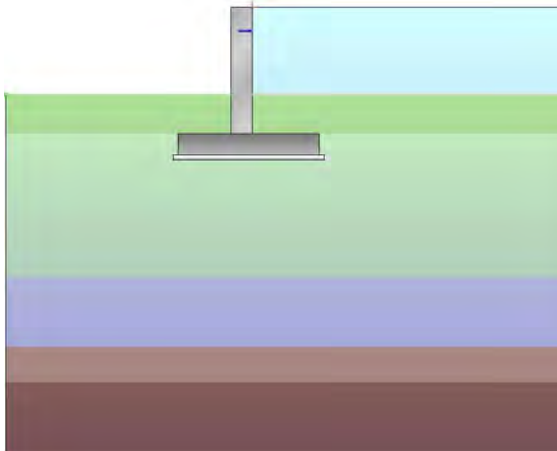
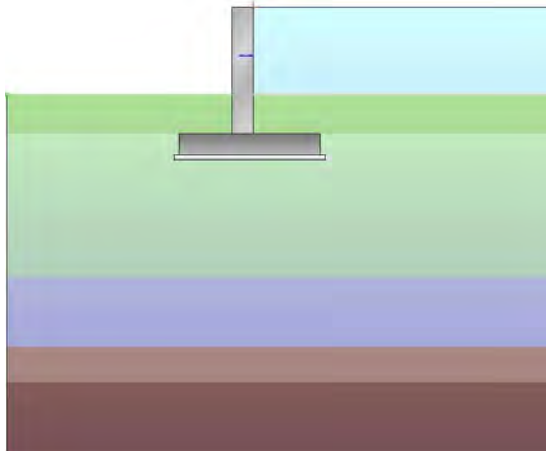
MONTE			-	VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	-	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	-250	-	1	-60	-250
2	900	-250	-	2	-700	-250

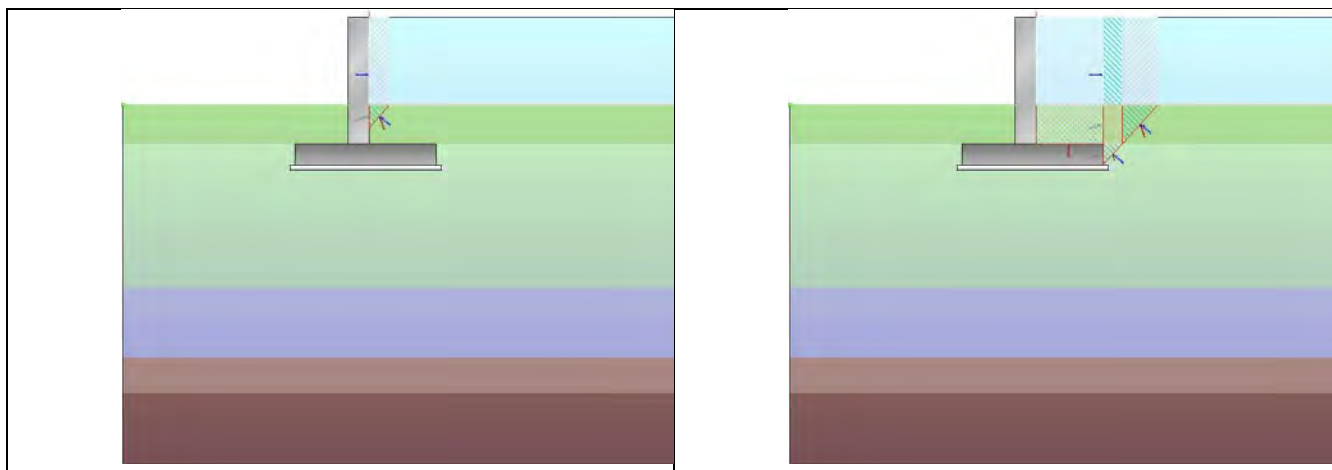
Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

#### - Strati

strato e terreno	dati inseriti	disegno strato	coord. (x;z)
- 1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 1 (non_coesivo) (riporto arginale) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0018 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 30^\circ$	$h = -250$ $i = 0^\circ$		1 (900;-360) 2 (900;-250) 3 (0;-250) 4 (0;-360) 5 (190;-360)
- 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 2 (non_coesivo) (strato 02) $c' = 0.03 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0018 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 29^\circ$	$h = -370$ $i = 0^\circ$		1 (900;-770) 2 (900;-360) 3 (190;-360) 4 (190;-430) 5 (-210;-430) 6 (-210;-360) 7 (-700;-360) 8 (-700;-770)
- 3 - Strato 3 (strato 3) Terreno 3 (coesivo) (strato 03) $c' = 0.05 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0019 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 30^\circ$ $c_u = 0.01 \text{ daN/cm}^2$	$h = -770$ $i = 0^\circ$		1 (900;-970) 2 (900;-770) 3 (-700;-770) 4 (-700;-970)

<p>- 4 - Strato 4 (strato 4) Terreno 4 (non_coesivo) (strato 03) <math>c' = 0.03 \text{ daN/cm}^2</math> <math>\gamma = 0.00185 \text{ daN/cm}^3</math> <math>\phi = 30^\circ</math></p>	<p><math>h = -970</math> <math>i = 0^\circ</math></p>		<p>1 (900;-1070) 2 (900;-970) 3 (-700;-970) 4 (-700;-1070)</p>
<p>- 5 - Strato 5 (strato 5) Terreno 5 (coesivo) (conglomerati cem var) <math>c' = 1 \text{ daN/cm}^2</math> <math>\gamma = 0.0023 \text{ daN/cm}^3</math> <math>\phi = 45^\circ</math> <math>c_u = 0.8 \text{ daN/cm}^2</math></p>	<p><math>h = -1070</math> <math>i = 0^\circ</math></p>		<p>1 (900;-1270) 2 (900;-1070) 3 (-700;-1070) 4 (-700;-1270)</p>
<p>- falda -</p>	<p><math>hV = -250</math> <math>hM = 0</math> <math>hI = -400</math></p>		<p>1 (-60;-360) 2 (-60;-250) 3 (-700;-250) 4 (-700;-1270) 5 (900;-1270) 6 (900;0) 7 (0;0) 8 (0;-360) 9 (190;-360) 10 (190;-430) 11 (-10;-430) 12 (-210;-430) 13 (-210;-360)</p>

<p>Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU A1+M1+R3, <math>z = -105[\text{cm}]</math></p> 	<p>Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU A1+M1+R3, <math>z = -210[\text{cm}]</math></p> 
<p>Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU A1+M1+R3, <math>z = -315[\text{cm}]</math></p>	<p>Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU A1+M1+R3, <math>z = -420[\text{cm}]</math></p>



### 9.3 Caso di Carico 3

Situazione transitoria eccezionale in cui si ipotizza una piena del Torrente Seveso con occlusione totale del manufatto e tracimazione oltre la testa muro, per cui la quota del pelo libero risulta posizionata a monte del manufatto stesso a +4.10m (50 cm oltre la testa del muro). La quota del pelo libero a valle è posta a quota +1.00m dall'estradosso della suola. Si considera inoltre il manufatto in fase di costruzione con carico della mantellata di massi in pietrame presente solo a monte dello stesso; sempre a monte dello stesso è inoltre stato inserito cautelativamente il carico veicolare di manutenzione pari a 2000 daN/m<sup>2</sup>.

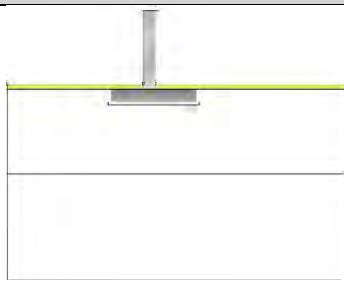
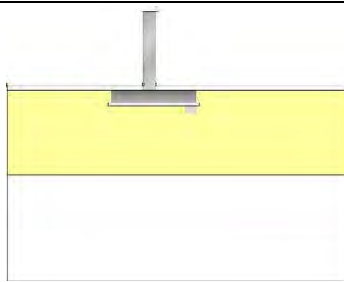
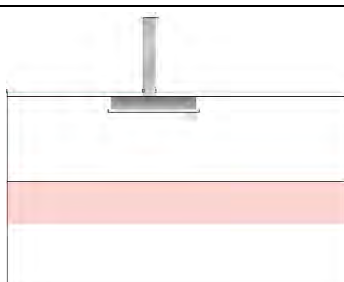
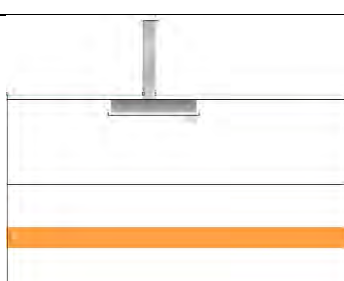
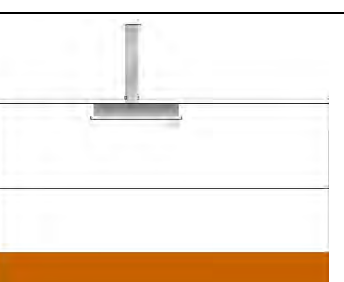
Si riportano nel seguito il posizionamento del concio di verifica trattato nei calcoli, la stratigrafia con visualizzati i principali carichi agenti nonché i profili stratigrafici e i cunei di spinta ottenuti.

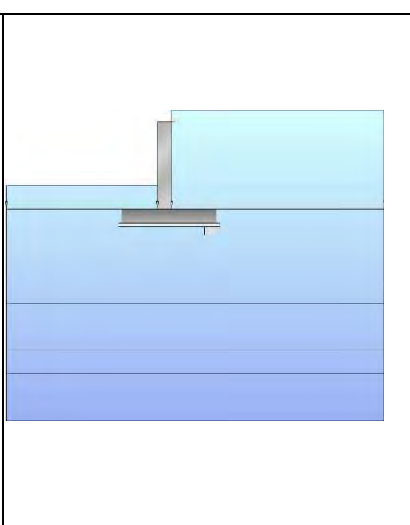
#### - Profili di Monte e Valle

MONTE			-	VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	-	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	-340	-	1	-60	-340
2	900	-340	-	2	-700	-340

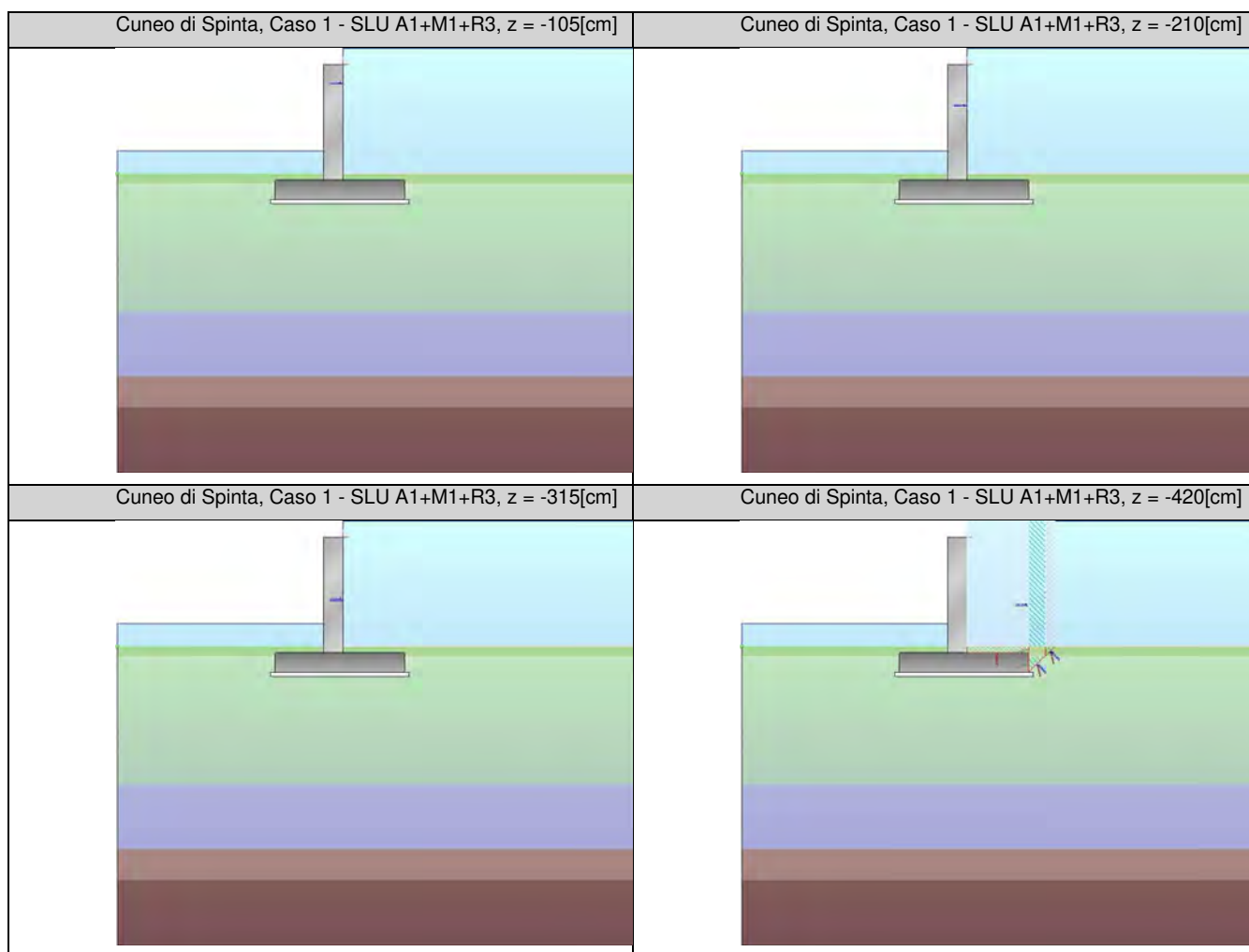
Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

- Strati

strato e terreno	dati inseriti	disegno strato	coord. (x;z)
- 1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 1 (non_coesivo) (riporto arginale) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0018 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 30^\circ$	$h = -350$ $i = 0^\circ$		1 (900;-360) 2 (900;-340) 3 (0;-350) 4 (0;-360) 5 (190;-360)
- 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 2 (non_coesivo) (strato 02) $c' = 0.03 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0018 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 29^\circ$	$h = -370$ $i = 0^\circ$		1 (900;-770) 2 (900;-360) 3 (190;-360) 4 (190;-430) 5 (-210;-430) 6 (-210;-360) 7 (-700;-360) 8 (-700;-770)
- 3 - Strato 3 (strato 3) Terreno 3 (coesivo) (strato 03) $c' = 0.05 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0019 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 30^\circ$ $c_u = 0.01 \text{ daN/cm}^2$	$h = -770$ $i = 0^\circ$		1 (900;-970) 2 (900;-770) 3 (-700;-770) 4 (-700;-970)
- 4 - Strato 4 (strato 4) Terreno 4 (non_coesivo) (strato 03) $c' = 0.03 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.00185 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 30^\circ$	$h = -970$ $i = 0^\circ$		1 (900;-1070) 2 (900;-970) 3 (-700;-970) 4 (-700;-1070)
- 5 - Strato 5 (strato 5) Terreno 5 (coesivo) (conglomerati cem var) $c' = 1 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0023 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 45^\circ$ $c_u = 0.8 \text{ daN/cm}^2$	$h = -1070$ $i = 0^\circ$		1 (900;-1270) 2 (900;-1070) 3 (-700;-1070) 4 (-700;-1270)

- falda -	$hV = -270$ $hM = 50$ $hI = -400$		1 (-60;-360) 2 (-60;-270) 3 (-700;-270) 4 (-700;-1270) 5 (900;-1270) 6 (900;50) 7 (0;50) 8 (0;0) 9 (0;-360) 10 (190;-360) 11 (190;-430) 12 (-10;-430) 13 (-210;-430) 14 (-210;-360)
-----------	---	--	--

Stratigrafia.





## 10 VERIFICHE

### 10.1 Caso di Carico 1

#### 10.1.1 - Riassunto verifiche

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i fattori di sicurezza minimi (= rapporto  $R_d/E_d$  o  $C_d/E_d$ ) calcolati per tutte le verifiche. La verifica si intende superata se il valore del rapporto è maggiore o uguale a 1.0.

Le caselle con i trattini indicano che la verifica corrispondente non va svolta per il relativo Caso di Carico.

Si rimanda agli allegati per la relazione completa con tutte le verifiche effettuate dal programma.

caso di carico	capacità portante	scorrimen- to	ribaltame- nto	stabilità globale	FS struttural- e Fusto(pre- sso- flessione)	FS struttural- e Fusto(tag- lio)	FS struttural- e Fusto(ten- sione cls)	FS struttural- e Fusto(ten- sione acciaio)	FS struttural- e Fusto(ape- rtura fessure)	FS struttural- e Fondazio- ne(flessio- ne)	FS struttural- e Fondazio- ne(taglio)	FS struttural- e Fondazio- ne(tensione cls)	FS struttural- e Fondazio- ne(tensione acciaio)	dent
1 - STR(SLU)	2.52	3.25	Stabile 2.97 (s.max.= 2.11 [cm])	---	2.77	1.97	---	---	---	2.07	1.83	---	---	1.99
2 - SLV_SISM A_SU(SLV)	3.89	3.44	Stabile 3.2 (s.max.= 1.53 [cm])	---	3.64	2.71	---	---	---	2.74	2.47	---	---	3.01
3 - SLV_SISM A_GIU(SLV)	3.87	3.63	Stabile 3.16 (s.max.= 1.57 [cm])	---	3.57	2.67	---	---	---	2.69	2.42	---	---	2.93
4 - SLD_SISM A_SU(SLD)	4.02	3.39	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5 - SLD_SISM A_GIU(SLD)	4.01	3.52	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - RARA(RAR A)	---	---	---	---	---	---	8.05	3.41	---	---	---	9.35	2.1	---
7 - FREQ.(FRE QUENTE)	---	---	---	---	---	---	---	---	1.78	---	---	---	---	---
8 - Q.PERM.(Q UASI_PER M)	---	---	---	---	---	---	6.31	---	1.21	---	---	7.2	---	---

**Muro Verificato!**      **[Verifiche Superate]**

### 10.1.2 Riassunto verifiche geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q di progetto = 1.04 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.62 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 2.52 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 9997.5 [daN] v limite = 32485.02 [daN] --> fs = 3.25 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.97 (spost.max.=2.11 [cm] ) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
2 - SLV_SISMA_SU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 0.74 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.89 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.89 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 7274.52 [daN] v limite = 25011.26 [daN] --> fs = 3.44 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.2 (spost.max.=1.53 [cm] ) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
3 - SLV_SISMA_GIU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 0.76 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.95 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.87 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 7057.47 [daN] v limite = 25635.24 [daN] --> fs = 3.63 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.16 (spost.max.=1.57 [cm] ) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
4 - SLD_SISMA_SU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 0.74 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.98 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 4.02 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 6705.44 [daN] v limite = 22763.16 [daN] --> fs = 3.39 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista  - Stab. globale - verifica non prevista
5 - SLD_SISMA_GIU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 0.75 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 3.01 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 4.01 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 6575.92 [daN] v limite = 23126.95 [daN] --> fs = 3.52 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista  - Stab. globale - verifica non prevista

Verifiche geotecniche della fondazione.

### 10.1.3 Verifiche strutturali

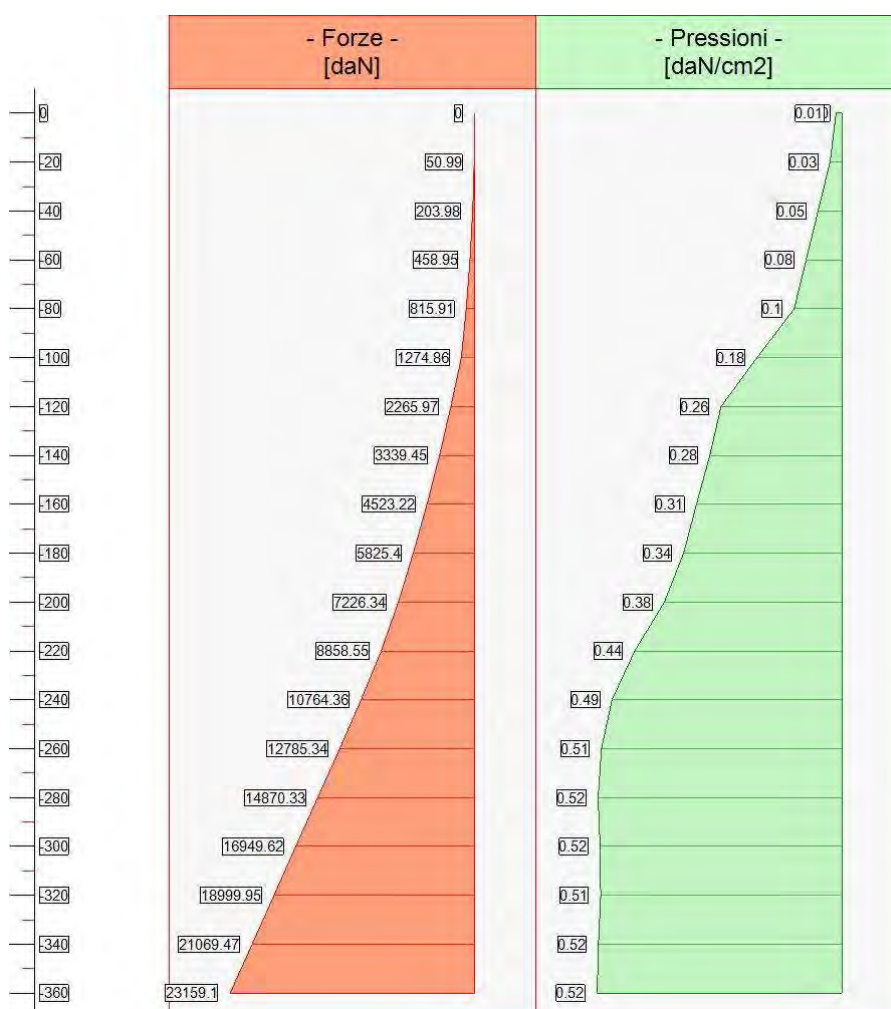
#### 10.1.3.1 Diagrammi delle spinte e pressioni

##### - Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

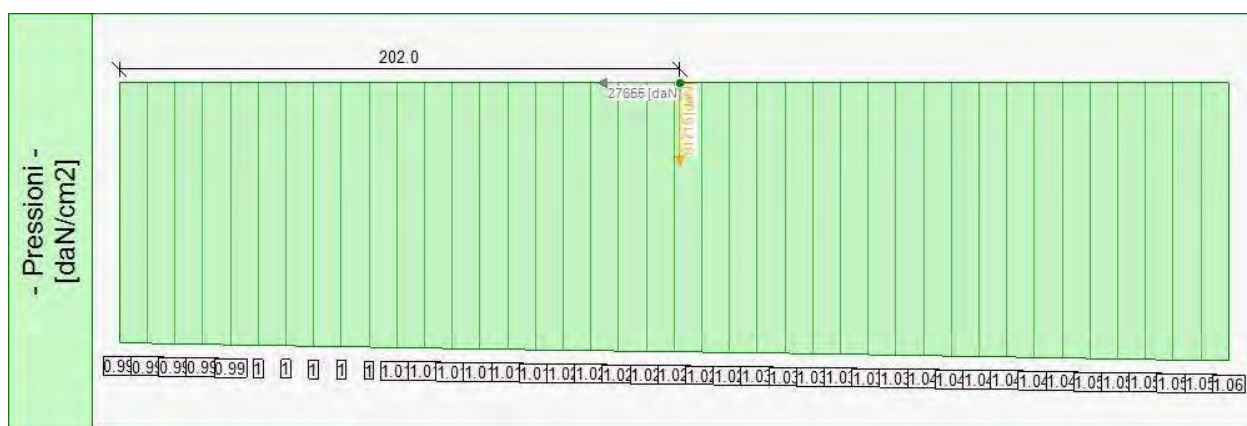
Elevazione				Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Sottopressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0	0		-210	0.99	0.02
0	0.01	0		-200	0.99	0.02
-20	0.03	50.99		-190	0.99	0.02
-40	0.05	203.98		-180	0.99	0.02
-60	0.08	458.95		-170	0.99	0.02
-80	0.1	815.91		-160	1	0.02
-100	0.18	1274.86		-150	1	0.02
-120	0.26	2265.97		-140	1	0.03
-140	0.28	3339.45		-130	1	0.03
-160	0.31	4523.22		-120	1	0.03
-180	0.34	5825.4		-110	1.01	0.03
-200	0.38	7226.34		-100	1.01	0.03
-220	0.44	8858.55		-90	1.01	0.03
-240	0.49	10764.36		-80	1.01	0.03
-260	0.51	12785.34		-70	1.01	0.03
-280	0.52	14870.33		-60	1.01	0.03
-300	0.52	16949.62		-60	1.01	0.03
-320	0.51	18999.95		-50	1.02	0.03
-340	0.52	21069.47		-40	1.02	0.03
-360	0.52	23159.1		-40	1.02	0.03
				-30	1.02	0.03
				-30	1.02	0.03
				-20	1.02	0.04
				-20	1.02	0.04
				-10	1.02	0.04
				-10	1.02	0.04
				0	1.02	0.04
				0	1.02	0.04
				10	1.02	0.04
				20	1.03	0.04
				30	1.03	0.04
				40	1.03	0.04
				50	1.03	0.04
				60	1.03	0.04
				70	1.03	0.04

				80	1.04	0.04
				90	1.04	0.04
				100	1.04	0.05
				110	1.04	0.05
				120	1.04	0.05
				130	1.04	0.05
				140	1.05	0.05
				150	1.05	0.05
				160	1.05	0.05
				170	1.05	0.05
				180	1.05	0.05
				190	1.06	0.05

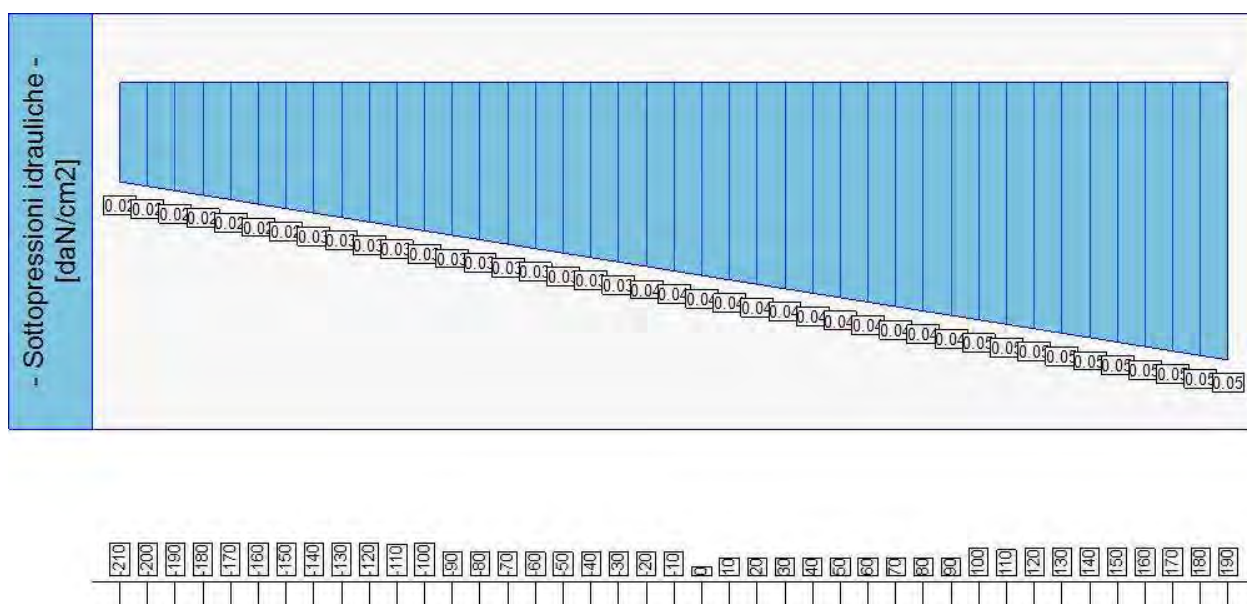
Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Sottopressioni idrauliche, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 23159.1 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 8008.49 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 27654.94 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 9558.76 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 202 [cm]

- forza orizzontale = 27655 [daN]
- forza verticale = 81715 [daN]

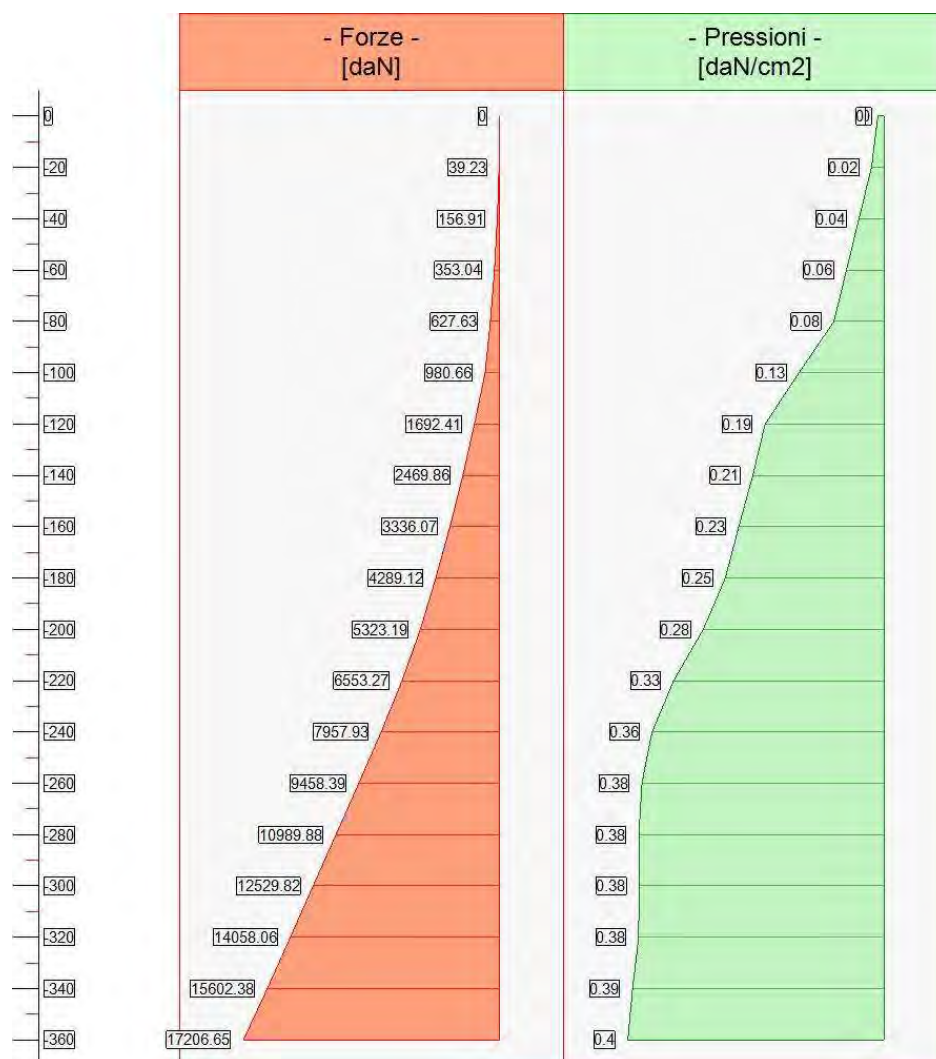
**- Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )**

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Sottopressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0	0	•	-210	0.74	0.01
0	0	0	•	-200	0.74	0.02
-20	0.02	39.23	•	-190	0.74	0.02
-40	0.04	156.91	•	-180	0.75	0.02
-60	0.06	353.04	•	-170	0.75	0.02
-80	0.08	627.63	•	-160	0.75	0.02
-100	0.13	980.66	•	-150	0.75	0.02
-120	0.19	1692.41	•	-140	0.75	0.02
-140	0.21	2469.86	•	-130	0.75	0.02
-160	0.23	3336.07	•	-120	0.75	0.02
-180	0.25	4289.12	•	-110	0.76	0.02
-200	0.28	5323.19	•	-100	0.76	0.02
-220	0.33	6553.27	•	-90	0.76	0.02
-240	0.36	7957.93	•	-80	0.76	0.02
-260	0.38	9458.39	•	-70	0.76	0.02
-280	0.38	10989.88	•	-60	0.76	0.02
-300	0.38	12529.82	•	-60	0.76	0.02
-320	0.38	14058.06	•	-50	0.76	0.03
-340	0.39	15602.38	•	-40	0.76	0.03
-360	0.4	17206.65	•	-40	0.76	0.03
			•	-30	0.76	0.03
			•	-30	0.76	0.03
			•	-20	0.77	0.03
			•	-20	0.77	0.03
			•	-10	0.77	0.03
			•	-10	0.77	0.03
			•	0	0.77	0.03
			•	0	0.77	0.03
			•	10	0.77	0.03
			•	20	0.77	0.03
			•	30	0.77	0.03
			•	40	0.77	0.03
			•	50	0.77	0.03
			•	60	0.78	0.03
			•	70	0.78	0.03
			•	80	0.78	0.03

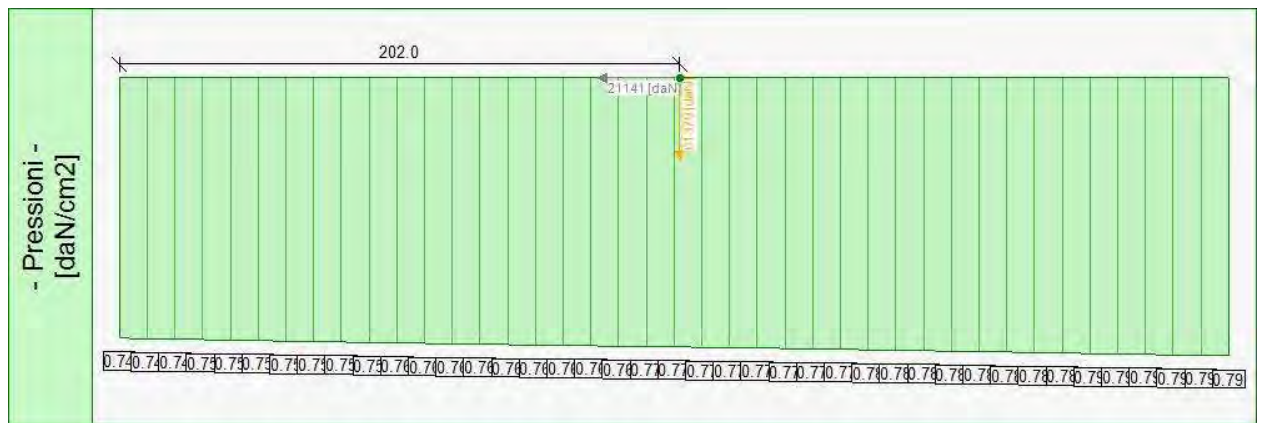


			•	90	0.78	0.03
			•	100	0.78	0.04
			•	110	0.78	0.04
			•	120	0.78	0.04
			•	130	0.78	0.04
			•	140	0.79	0.04
			•	150	0.79	0.04
			•	160	0.79	0.04
			•	170	0.79	0.04
			•	180	0.79	0.04
			•	190	0.79	0.04

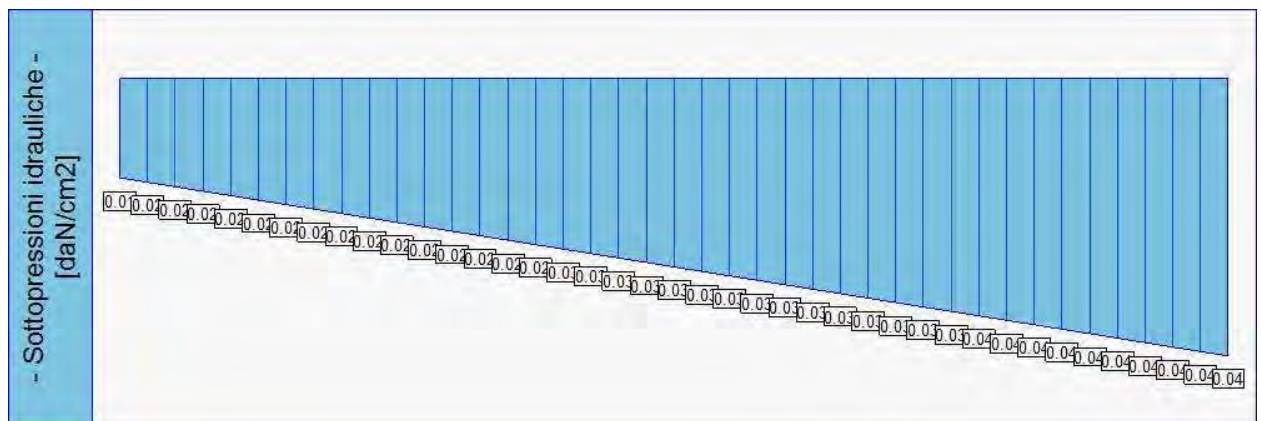
Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )



Pressioni sul terreno, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )



Sottopressioni idrauliche, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 17206.65 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 5937.87 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 21140.9 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 7304.88 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 202 [cm]

- forza orizzontale = 21141 [daN]
- forza verticale = 61379 [daN]

### 10.1.3.2 Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento

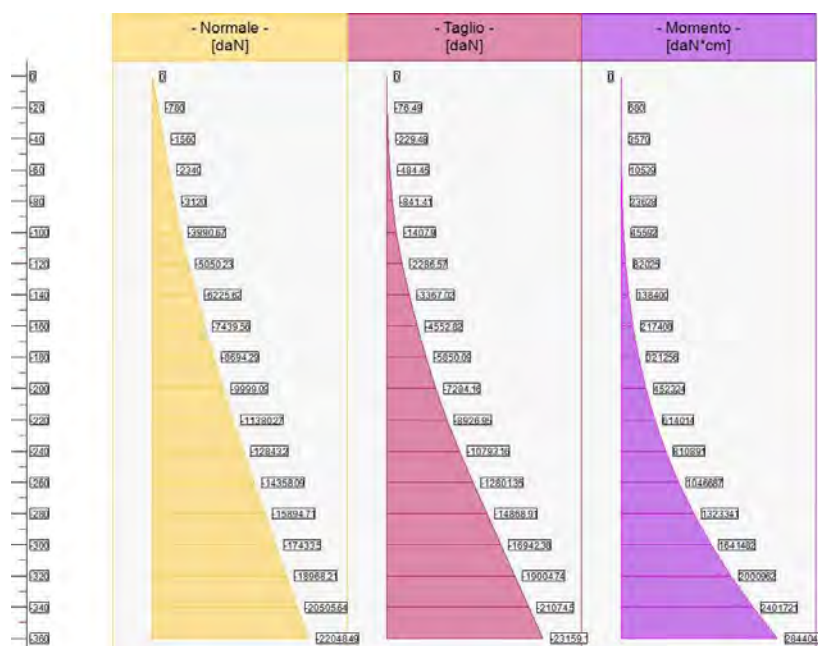
#### - Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-20	-780	-76.49	680	•	3859834	-3859834	> 100	Verificato
-40	-1560	-229.48	3570	•	3879202	-3879202	> 100	Verificato
-60	-2340	-484.45	10539	•	3898569	-3898569	> 100	Verificato
-80	-3120	-841.41	23628	•	3917940	-3917940	> 100	Verificato
-100	-3990.67	-1407.9	45592	•	3939565	-3939565	86.41	Verificato
-120	-5050.23	-2286.57	82025	•	3965886	-3965886	48.35	Verificato
-140	-6225.62	-3367.02	138400	•	3995089	-3995089	28.87	Verificato
-160	-7439.56	-4552.82	217408	•	4025256	-4025256	18.51	Verificato
-180	-8694.29	-5850.09	321256	•	4056444	-4056444	12.63	Verificato
-200	-9999.09	-7284.16	452324	•	4088879	-4088879	9.04	Verificato
-220	-11380.27	-8926.95	614014	•	4123222	-4123222	6.72	Verificato
-240	-12843.2	-10793.16	810891	•	4159608	-4159608	5.13	Verificato
-260	-14358.09	-12801.35	1046687	•	4197295	-4197295	4.01	Verificato
-280	-15894.71	-14868.91	1323341	•	4212888	-8591984	3.18	Verificato
-300	-17433.5	-16942.38	1641482	•	11053712	-8666450	6.73	Verificato
-320	-18968.21	-19004.74	2000962	•	11090081	-8704018	5.54	Verificato
-340	-20505.64	-21074.5	2401721	•	7843103	-5381783	3.27	Verificato
-360	-22048.49	-23159.1	2844041	•	7879948	-5420389	2.77	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-20	-780	-76.49	680	•	45610.31	> 100	Verificato
-40	-1560	-229.48	3570	•	45610.31	> 100	Verificato
-60	-2340	-484.45	10539	•	45610.31	94.15	Verificato
-80	-3120	-841.41	23628	•	45610.31	54.21	Verificato
-100	-3990.67	-1407.9	45592	•	45610.31	32.4	Verificato
-120	-5050.23	-2286.57	82025	•	45610.31	19.95	Verificato
-140	-6225.62	-3367.02	138400	•	45610.31	13.55	Verificato
-160	-7439.56	-4552.82	217408	•	45610.31	10.02	Verificato
-180	-8694.29	-5850.09	321256	•	45610.31	7.8	Verificato
-200	-9999.09	-7284.16	452324	•	45610.31	6.26	Verificato
-220	-11380.27	-8926.95	614014	•	45610.31	5.11	Verificato
-240	-12843.2	-10793.16	810891	•	45610.31	4.23	Verificato
-260	-14358.09	-12801.35	1046687	•	45610.31	3.56	Verificato
-280	-15894.71	-14868.91	1323341	•	45610.31	3.07	Verificato
-300	-17433.5	-16942.38	1641482	•	51596.86	3.05	Verificato
-320	-18968.21	-19004.74	2000962	•	51596.86	2.71	Verificato
-340	-20505.64	-21074.5	2401721	•	45610.31	2.16	Verificato
-360	-22048.49	-23159.1	2844041	•	45610.31	1.97	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Fondazione, flessione						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]		Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS
-200	1625.29	8116	•	3840472.3	-3840472.3	> 100
-190	3256.03	32512	•	3840472.3	-3840472.3	> 100
-180	4892.22	73242	•	3840472.3	-3840472.3	52.44
-170	6533.84	130362	•	3840472.3	-3840472.3	29.46
-160	8180.9	203925	•	3840472.3	-3840472.3	18.83
-150	9833.38	293985	•	3840472.3	-3840472.3	13.06
-140	11491.25	400598	•	3840472.3	-3840472.3	9.59
-130	13154.49	523816	•	3840472.3	-3840472.3	7.33
-120	14823.07	663694	•	3840472.3	-3840472.3	5.79
-110	16496.91	820283	•	3840472.3	-3840472.3	4.68
-100	18175.98	993638	•	3840472.3	-3840472.3	3.87
-90	19860.19	1183809	•	3840472.3	-3840472.3	3.24
-80	21549.46	1390847	•	3840472.3	-3840472.3	2.76
-70	23243.68	1614803	•	3840472.3	-3840472.3	2.38
-60	24942.73	1855727	•	3840472.3	-3840472.3	2.07
-60	24942.72	1855726	•	3840472.3	-3840472.3	2.07
0	13187.05	-1369714	•	3952113.1	-3952113.1	2.89
0	13187.05	-1369714	•	3952113.1	-3952113.1	2.89
10	12528.21	-1241147	•	3952113.1	-3952113.1	3.18
20	11874.15	-1119144	•	3952113.1	-3952113.1	3.53
30	11224.99	-1003658	•	3952113.1	-3952113.1	3.94
40	10580.8	-894639	•	3952113.1	-3952113.1	4.42
50	9941.65	-792036	•	3952113.1	-3952113.1	4.99
60	9307.62	-695800	•	3952113.1	-3952113.1	5.68
70	8678.78	-605878	•	3952113.1	-3952113.1	6.52
80	8055.18	-522219	•	3952113.1	-3952113.1	7.57
90	7436.85	-444769	•	3952113.1	-3952113.1	8.89
100	6823.85	-373476	•	3952113.1	-3952113.1	10.58
110	6216.2	-308286	•	3952113.1	-3952113.1	12.82
120	5613.94	-249146	•	3952113.1	-3952113.1	15.86
130	5017.09	-196002	•	3952113.1	-3952113.1	20.16
140	4425.67	-148799	•	3952113.1	-3952113.1	26.56
150	3839.67	-107483	•	3952113.1	-3952113.1	36.77
160	3259.13	-71999	•	3952113.1	-3952113.1	54.89
170	2684.05	-42294	•	3952113.1	-3952113.1	93.44
180	2114.42	-18313	•	3952113.1	-3952113.1	> 100

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

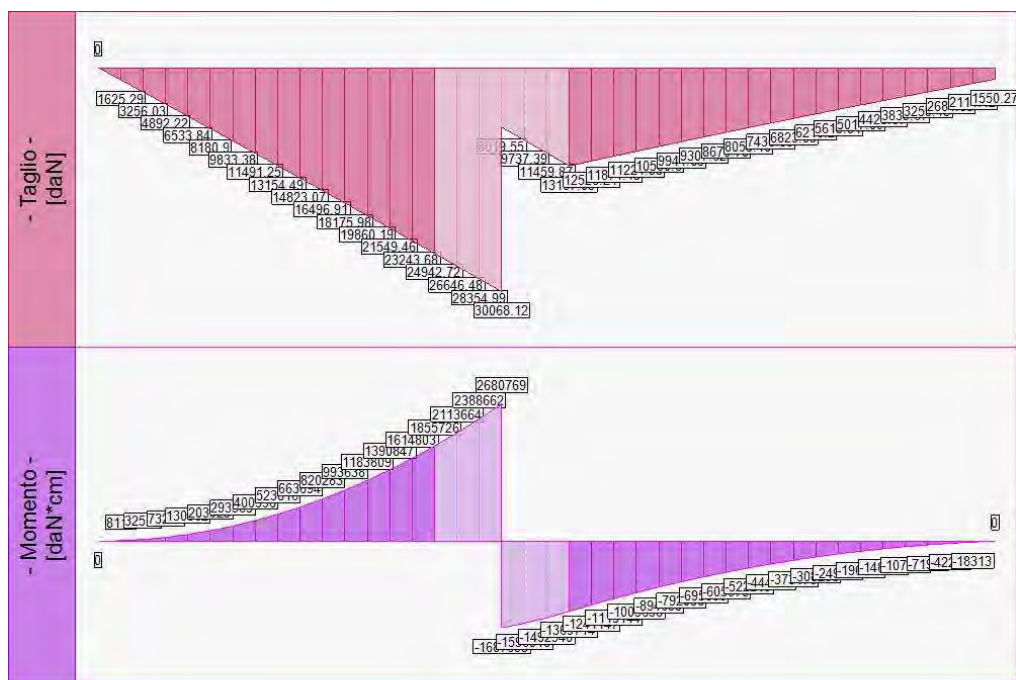
Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-200	1625.29	8116	•	45610.3	28.06	Verificato
-190	3256.03	32512	•	45610.3	14.01	Verificato
-180	4892.22	73242	•	45610.3	9.32	Verificato
-170	6533.84	130362	•	45610.3	6.98	Verificato
-160	8180.9	203925	•	45610.3	5.58	Verificato
-150	9833.38	293985	•	45610.3	4.64	Verificato
-140	11491.25	400598	•	45610.3	3.97	Verificato
-130	13154.49	523816	•	45610.3	3.47	Verificato
-120	14823.07	663694	•	45610.3	3.08	Verificato
-110	16496.91	820283	•	45610.3	2.76	Verificato
-100	18175.98	993638	•	45610.3	2.51	Verificato
-90	19860.19	1183809	•	45610.3	2.3	Verificato
-80	21549.46	1390847	•	45610.3	2.12	Verificato
-70	23243.68	1614803	•	45610.3	1.96	Verificato
-60	24942.73	1855727	•	45610.3	1.83	Verificato
-60	24942.72	1855726	•	45610.3	1.83	Verificato
0	13187.05	-1369714	•	45610.3	3.46	Verificato
0	13187.05	-1369714	•	45610.3	3.46	Verificato
10	12528.21	-1241147	•	45610.3	3.64	Verificato
20	11874.15	-1119144	•	45610.3	3.84	Verificato
30	11224.99	-1003658	•	45610.3	4.06	Verificato
40	10580.8	-894639	•	45610.3	4.31	Verificato
50	9941.65	-792036	•	45610.3	4.59	Verificato
60	9307.62	-695800	•	45610.3	4.9	Verificato
70	8678.78	-605878	•	45610.3	5.26	Verificato
80	8055.18	-522219	•	45610.3	5.66	Verificato
90	7436.85	-444769	•	45610.3	6.13	Verificato
100	6823.85	-373476	•	45610.3	6.68	Verificato
110	6216.2	-308286	•	45610.3	7.34	Verificato
120	5613.94	-249146	•	45610.3	8.12	Verificato
130	5017.09	-196002	•	45610.3	9.09	Verificato
140	4425.67	-148799	•	45610.3	10.31	Verificato
150	3839.67	-107483	•	45610.3	11.88	Verificato
160	3259.13	-71999	•	45610.3	13.99	Verificato
170	2684.05	-42294	•	45610.3	16.99	Verificato
180	2114.42	-18313	•	45610.3	21.57	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

[Verifica dente]

- Momento agente : 1971358 [daN\*cm]
- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]
- Verificato: fs = 1.991





Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



## 10.2 Caso di Carico 2

### 10.2.1 - Riassunto verifiche

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i fattori di sicurezza minimi (= rapporto  $R_d/E_d$  o  $C_d/E_d$ ) calcolati per tutte le verifiche. La verifica si intende superata se il valore del rapporto è maggiore o uguale a 1.0.

Le caselle con i trattini indicano che la verifica corrispondente non va svolta per il relativo Caso di Carico.

Si rimanda agli allegati per la relazione completa con tutte le verifiche effettuate dal programma.

caso di carico	capacità portante	scorrimen to	ribaltame nto	stabilità globale	FS struttural e Fusto(pre sso- flessione)	FS struttural e Fusto(tag lio)	FS struttural e Fusto(ten sione cls)	FS struttural e Fusto(ten sione acciaio)	FS struttural e Fusto(ape rtura fessure)	FS struttural e Fondazio ne(flessio ne)	FS struttural e Fondazio ne(taglio)	FS struttural e Fondazio ne(tensio ne cls)	FS struttural e Fondazio ne(tensio ne acciaio)	dente
1 - STR(SLU)	3.5	4.34	Stabile 3.81 (s.max.= 2.09 [cm])	---	3.27	2.48	---	---	---	1.95	1.74	---	---	1.99
2 - SLV_SISM A_SU(SLV)	4.97	3.6	Stabile 3.98 (s.max.= 1.62 [cm])	---	3.97	3.12	---	---	---	2.55	2.29	---	---	2.79
3 - SLV_SISM A_GIU(SLV)	4.95	3.78	Stabile 3.98 (s.max.= 1.64 [cm])	---	3.93	3.1	---	---	---	2.51	2.25	---	---	2.72
4 - SLD_SISM A_SU(SLD)	4.89	3.14	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5 - SLD_SISM A_GIU(SLD)	4.86	3.33	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - RARA(RAR A)	---	---	---	---	---	---	9.09	4.36	---	---	---	8.94	2.01	---
7 - FREQ.(FRE QUENTE)	---	---	---	---	---	---	---	2.29	---	---	---	---	---	---
8 - Q.PERM.(Q UASI_PER M)	---	---	---	---	---	---	6.82	---	1.53	---	---	6.7	---	---

Muro Verificato!

[Verifiche Superate]

### 10.2.2 Riassunto verifiche geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q di progetto = 1.08 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 3.77 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.5 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 7589.33 [daN] v limite = 32900.63 [daN] --> fs = 4.34 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.81 (spost.max.=2.09 [cm] ) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
2 - SLV_SISMA_SU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 0.81 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 4.01 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 4.97 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 7433.26 [daN] v limite = 26794.94 [daN] --> fs = 3.6 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.98 (spost.max.=1.62 [cm] ) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
3 - SLV_SISMA_GIU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 0.82 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 4.07 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 4.95 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 7248.12 [daN] v limite = 27413.74 [daN] --> fs = 3.78 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.98 (spost.max.=1.64 [cm] ) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
4 - SLD_SISMA_SU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 0.81 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 3.96 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 4.89 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 7756.21 [daN] v limite = 24327.76 [daN] --> fs = 3.14 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista  - Stab. globale - verifica non prevista
5 - SLD_SISMA_GIU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 0.83 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 4.03 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 4.86 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 7522.29 [daN] v limite = 25022.65 [daN] --> fs = 3.33 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista  - Stab. globale - verifica non prevista

Verifiche geotecniche della fondazione.

### 10.2.3 Verifiche strutturali

#### 10.2.3.1 Diagrammi delle spinte e pressioni

#### - Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

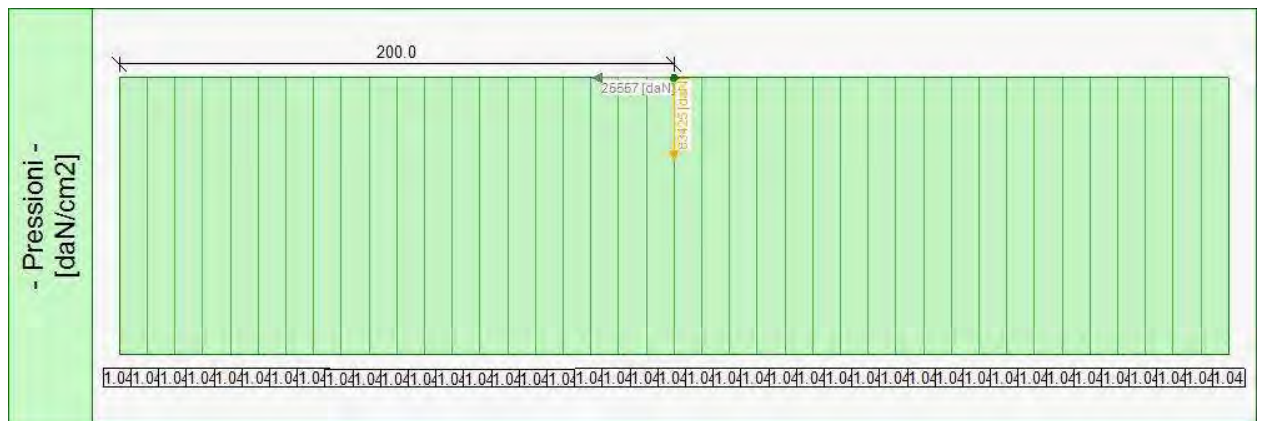
Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Sottopressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0	0	•	-210	1.04	0.02
0	0.01	0	•	-200	1.04	0.02
-18.75	0.02	44.82	•	-190	1.04	0.02
-37.5	0.05	179.28	•	-180	1.04	0.02
-56.25	0.07	403.38	•	-170	1.04	0.02
-75	0.1	717.11	•	-160	1.04	0.03
-93.75	0.12	1120.49	•	-150	1.04	0.03
-112.5	0.14	1613.5	•	-140	1.04	0.03
-131.25	0.17	2196.15	•	-130	1.04	0.03
-150	0.19	2868.45	•	-120	1.04	0.03
-169.09	0.22	3645.06	•	-110	1.04	0.03
-188.18	0.24	4514.6	•	-100	1.04	0.03
-207.27	0.26	5477.07	•	-90	1.04	0.03
-226.36	0.29	6532.47	•	-80	1.04	0.03
-245.45	0.35	7680.8	•	-70	1.04	0.03
-264.55	0.41	9168.05	•	-60	1.04	0.03
-283.64	0.44	10804.77	•	-50	1.04	0.03
-302.73	0.47	12547.72	•	-50	1.04	0.03
-321.82	0.5	14385.95	•	-40	1.04	0.04
-340.91	0.52	16338.92	•	-40	1.04	0.04
-360	0.53	18374.1	•	-30	1.04	0.04
			•	-30	1.04	0.04
			•	-20	1.04	0.04
			•	-20	1.04	0.04
			•	-10	1.04	0.04
			•	-10	1.04	0.04
			•	0	1.04	0.04
			•	0	1.04	0.04
			•	10	1.04	0.04
			•	20	1.04	0.04
			•	30	1.04	0.04
			•	40	1.04	0.04
			•	50	1.04	0.04
			•	60	1.04	0.04
			•	70	1.04	0.04

			•	80	1.04	0.04
			•	90	1.04	0.05
			•	100	1.04	0.05
			•	110	1.04	0.05
			•	120	1.04	0.05
			•	130	1.04	0.05
			•	140	1.04	0.05
			•	150	1.04	0.05
			•	160	1.04	0.05
			•	170	1.04	0.05
			•	180	1.04	0.05
			•	190	1.04	0.05

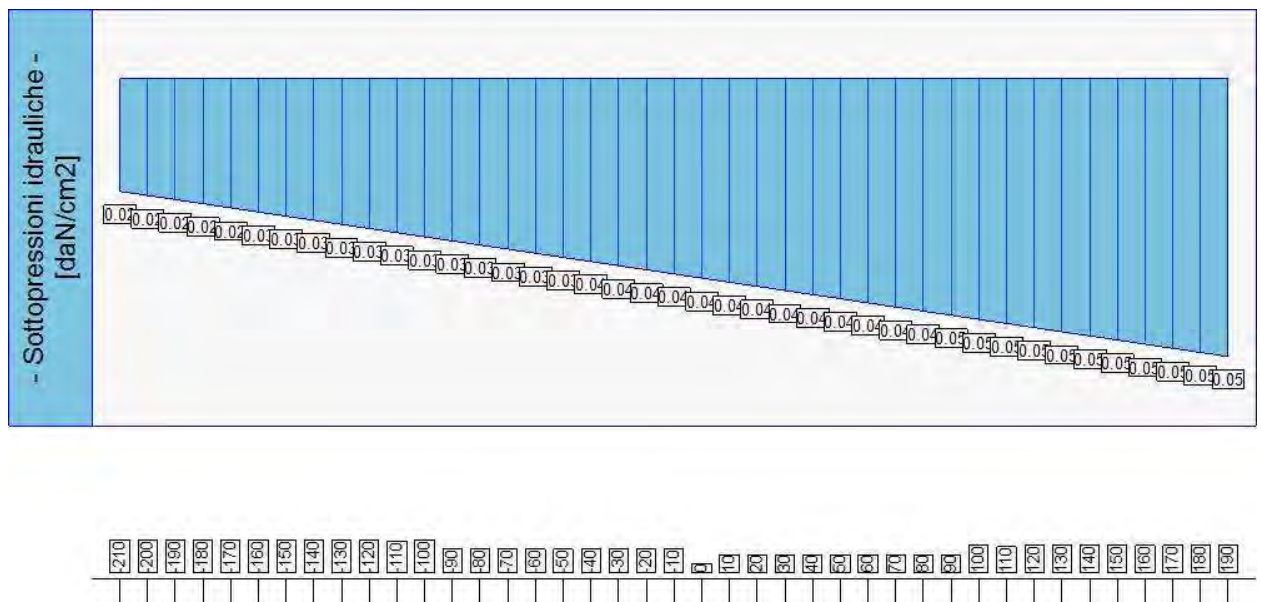
Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Sottopressioni idrauliche, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 18374.1 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 3808.13 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 25557.41 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6342.11 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 200 [cm]

- forza orizzontale = 25557 [daN]
- forza verticale = 83425 [daN]

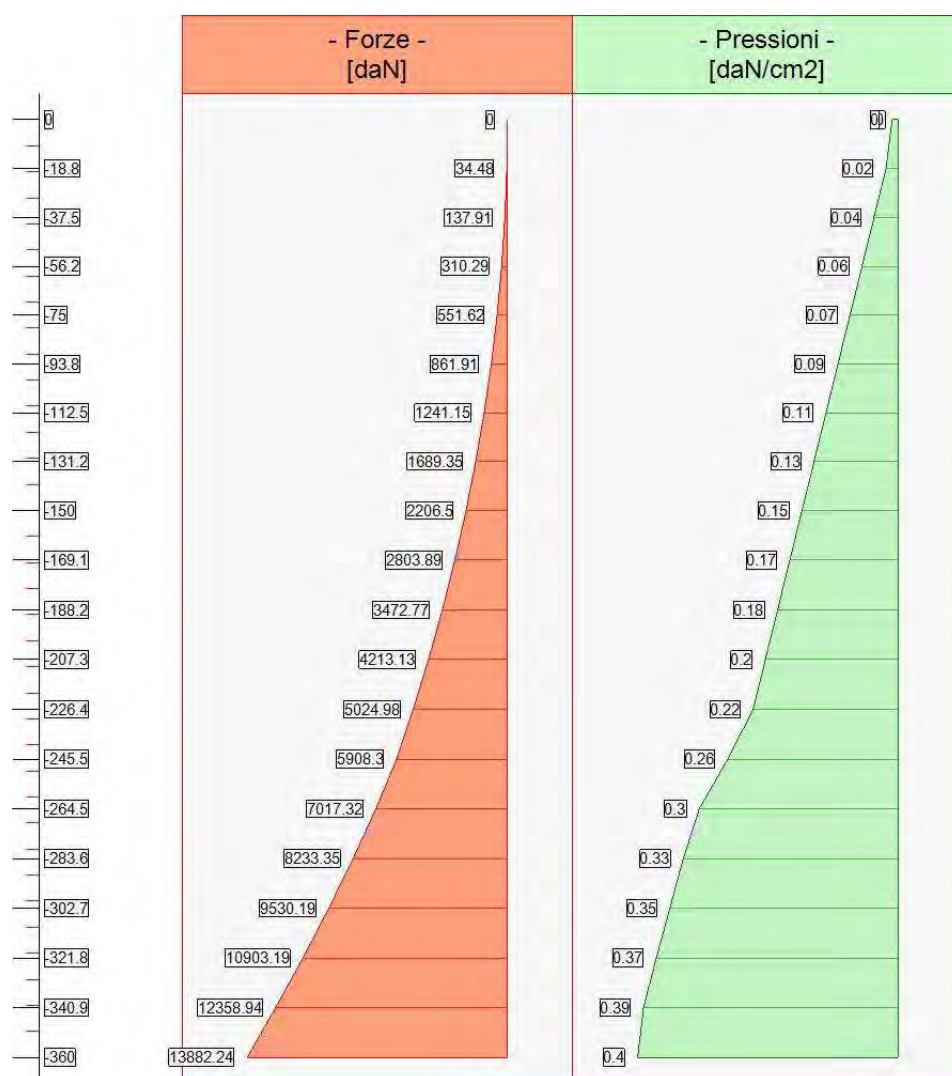
**- Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )**

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Sottopressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0	0	•	-210	0.78	0.02
0	0	0	•	-200	0.78	0.02
-18.75	0.02	34.48	•	-190	0.78	0.02
-37.5	0.04	137.91	•	-180	0.78	0.02
-56.25	0.06	310.29	•	-170	0.78	0.02
-75	0.07	551.62	•	-160	0.78	0.02
-93.75	0.09	861.91	•	-150	0.77	0.02
-112.5	0.11	1241.15	•	-140	0.77	0.02
-131.25	0.13	1689.35	•	-130	0.77	0.02
-150	0.15	2206.5	•	-120	0.77	0.02
-169.09	0.17	2803.89	•	-110	0.77	0.02
-188.18	0.18	3472.77	•	-100	0.77	0.02
-207.27	0.2	4213.13	•	-90	0.77	0.02
-226.36	0.22	5024.98	•	-80	0.77	0.02
-245.45	0.26	5908.3	•	-70	0.77	0.03
-264.55	0.3	7017.32	•	-60	0.77	0.03
-283.64	0.33	8233.35	•	-50	0.77	0.03
-302.73	0.35	9530.19	•	-50	0.77	0.03
-321.82	0.37	10903.19	•	-40	0.77	0.03
-340.91	0.39	12358.94	•	-40	0.77	0.03
-360	0.4	13882.24	•	-30	0.77	0.03
			•	-30	0.77	0.03
			•	-20	0.76	0.03
			•	-20	0.76	0.03
			•	-10	0.76	0.03
			•	-10	0.76	0.03
			•	0	0.76	0.03
			•	0	0.76	0.03
			•	10	0.76	0.03
			•	20	0.76	0.03
			•	30	0.76	0.03
			•	40	0.76	0.03
			•	50	0.76	0.03
			•	60	0.76	0.03
			•	70	0.76	0.03
			•	80	0.76	0.03

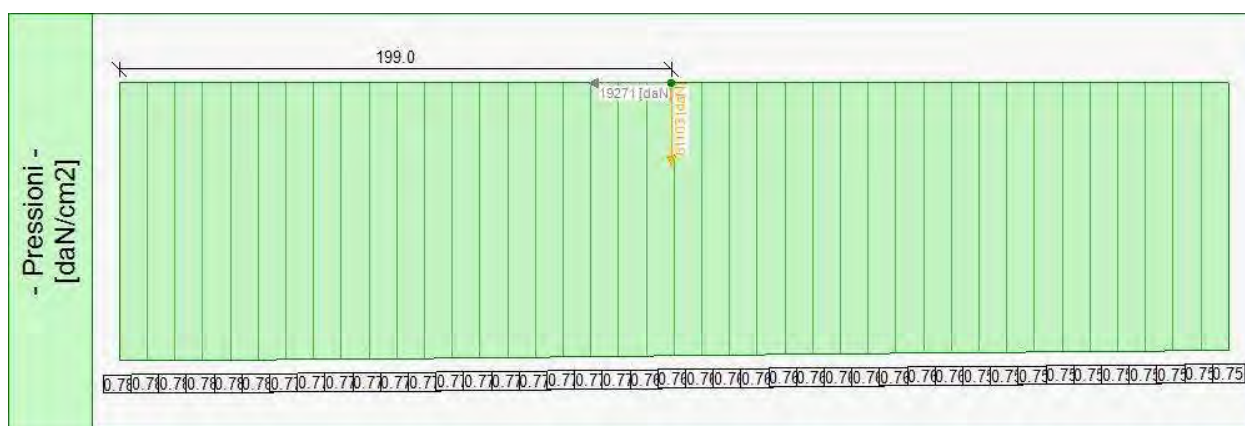


			•	90	0.76	0.04
			•	100	0.75	0.04
			•	110	0.75	0.04
			•	120	0.75	0.04
			•	130	0.75	0.04
			•	140	0.75	0.04
			•	150	0.75	0.04
			•	160	0.75	0.04
			•	170	0.75	0.04
			•	180	0.75	0.04
			•	190	0.75	0.04

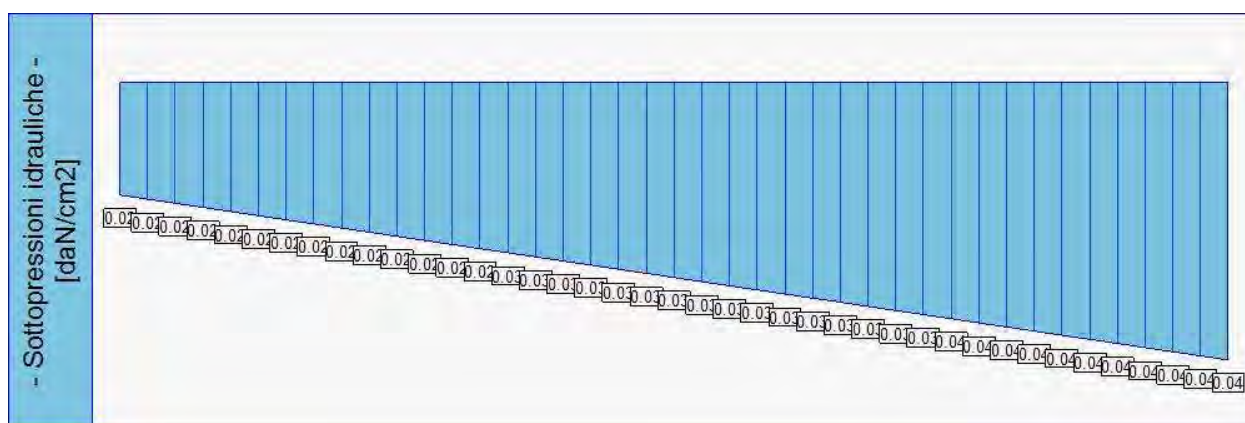
Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )



Pressioni sul terreno, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )



Sottopressioni idrauliche, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 13882.24 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 2837.23 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 19271.05 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4738.09 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 199 [cm]

- forza orizzontale = 19271 [daN]
- forza verticale = 61103 [daN]

### 10.2.3.2 Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento

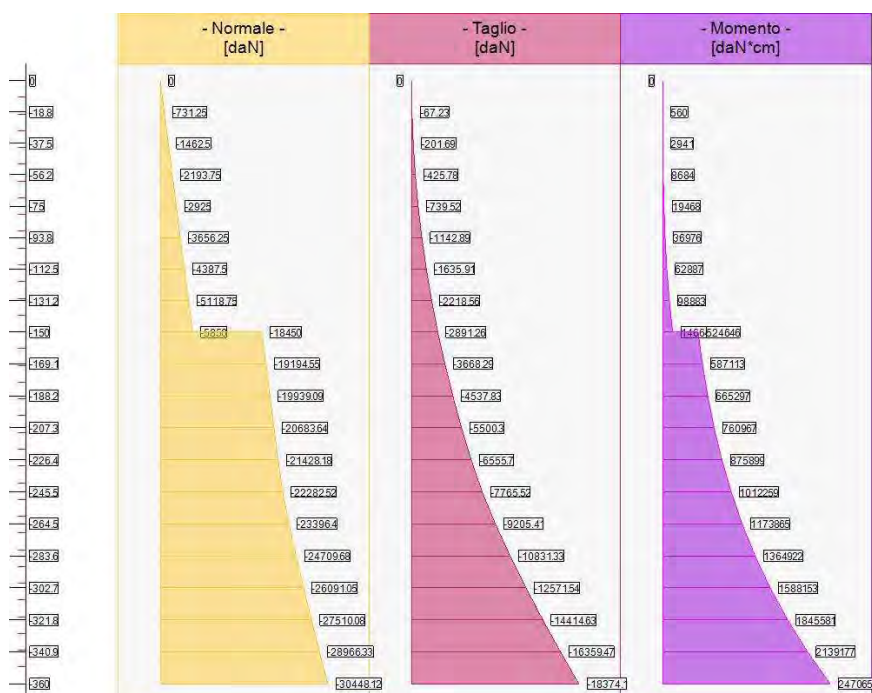
#### - Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-18.75	-731.25	-67.23	560	•	3858624	-3858624	> 100	Verificato
-37.5	-1462.5	-201.69	2941	•	3876782	-3876782	> 100	Verificato
-56.25	-2193.75	-425.78	8684	•	3894937	-3894937	> 100	Verificato
-75	-2925	-739.52	19468	•	3913097	-3913097	> 100	Verificato
-93.75	-3656.25	-1142.89	36976	•	3931260	-3931260	> 100	Verificato
-112.5	-4387.5	-1635.91	62887	•	3949420	-3949420	62.8	Verificato
-131.25	-5118.75	-2218.56	98883	•	3967588	-3967588	40.12	Verificato
-150	-5850	-2891.26	146646	•	3985756	-3985756	27.18	Verificato
-150	-18450	-2891.26	524646	•	4299127	-4299127	8.19	Verificato
-169.09	-19194.55	-3668.29	587113	•	4317661	-4317661	7.35	Verificato
-188.18	-19939.09	-4537.83	665297	•	4336198	-4336198	6.52	Verificato
-207.27	-20683.64	-5500.3	760967	•	4354739	-4354739	5.72	Verificato
-226.36	-21428.18	-6555.7	875899	•	4373279	-4373279	4.99	Verificato
-245.45	-22282.52	-7765.52	1012259	•	4394557	-4394557	4.34	Verificato
-264.55	-23396.4	-9205.41	1173865	•	4422303	-4422303	3.77	Verificato
-283.64	-24709.68	-10831.33	1364922	•	11226152	-8844576	8.22	Verificato
-302.73	-26091.05	-12571.54	1588153	•	11258895	-8878396	7.09	Verificato
-321.82	-27510.08	-14414.63	1845581	•	11292526	-8913136	6.12	Verificato
-340.91	-28966.33	-16359.47	2139177	•	8045251	-5593484	3.76	Verificato
-360	-30448.12	-18374.1	2470659	•	8080677	-5630569	3.27	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Tag.Res. [daN]	FS > 1/<1	- -
-18.75	-731.25	-67.23	560	•	45610.31	> 100	Verificato
-37.5	-1462.5	-201.69	2941	•	45610.31	> 100	Verificato
-56.25	-2193.75	-425.78	8684	•	45610.31	> 100	Verificato
-75	-2925	-739.52	19468	•	45610.31	61.68	Verificato
-93.75	-3656.25	-1142.89	36976	•	45610.31	39.91	Verificato
-112.5	-4387.5	-1635.91	62887	•	45610.31	27.88	Verificato
-131.25	-5118.75	-2218.56	98883	•	45610.31	20.56	Verificato
-150	-5850	-2891.26	146646	•	45610.31	15.78	Verificato
-150	-18450	-2891.26	524646	•	45610.31	15.78	Verificato
-169.09	-19194.55	-3668.29	587113	•	45610.31	12.43	Verificato
-188.18	-19939.09	-4537.83	665297	•	45610.31	10.05	Verificato
-207.27	-20683.64	-5500.3	760967	•	45610.31	8.29	Verificato
-226.36	-21428.18	-6555.7	875899	•	45610.31	6.96	Verificato
-245.45	-22282.52	-7765.52	1012259	•	45610.31	5.87	Verificato
-264.55	-23396.4	-9205.41	1173865	•	45610.31	4.95	Verificato
-283.64	-24709.68	-10831.33	1364922	•	51596.86	4.76	Verificato
-302.73	-26091.05	-12571.54	1588153	•	51596.86	4.1	Verificato
-321.82	-27510.08	-14414.63	1845581	•	51596.86	3.58	Verificato
-340.91	-28966.33	-16359.47	2139177	•	45610.31	2.79	Verificato
-360	-30448.12	-18374.1	2470659	•	45610.31	2.48	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]		Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
-200	1737.66	8686	•	3840472.3	-3840472.3	> 100	Verificato
-190	3477.37	34758	•	3840472.3	-3840472.3	> 100	Verificato
-180	5219.16	78239	•	3840472.3	-3840472.3	49.09	Verificato
-170	6963.01	139147	•	3840472.3	-3840472.3	27.6	Verificato
-160	8708.91	217504	•	3840472.3	-3840472.3	17.66	Verificato
-150	10456.84	313330	•	3840472.3	-3840472.3	12.26	Verificato
-140	12206.8	426646	•	3840472.3	-3840472.3	9	Verificato
-130	13958.73	557472	•	3840472.3	-3840472.3	6.89	Verificato
-120	15712.6	705826	•	3840472.3	-3840472.3	5.44	Verificato
-110	17468.38	871729	•	3840472.3	-3840472.3	4.41	Verificato
-100	19225.97	1055199	•	3840472.3	-3840472.3	3.64	Verificato
-90	20985.31	1256254	•	3840472.3	-3840472.3	3.06	Verificato
-80	22746.29	1474910	•	3840472.3	-3840472.3	2.6	Verificato
-70	24508.82	1711185	•	3840472.3	-3840472.3	2.24	Verificato
-60	26272.72	1965092	•	3840472.3	-3840472.3	1.95	Verificato
0	6434.88	-842506	•	4018885.5	-4018885.5	4.77	Verificato
0	6434.89	-842506	•	4018885.5	-4018885.5	4.77	Verificato
10	6215.44	-779255	•	4018885.5	-4018885.5	5.16	Verificato
20	5997.31	-718192	•	4018885.5	-4018885.5	5.6	Verificato
30	5780.57	-659304	•	4018885.5	-4018885.5	6.1	Verificato
40	5565.25	-602576	•	4018885.5	-4018885.5	6.67	Verificato
50	5351.43	-547993	•	4018885.5	-4018885.5	7.33	Verificato
60	5139.17	-495541	•	4018885.5	-4018885.5	8.11	Verificato
70	4928.47	-445205	•	4018885.5	-4018885.5	9.03	Verificato
80	4719.41	-396967	•	4018885.5	-4018885.5	10.12	Verificato
90	4511.99	-350811	•	4018885.5	-4018885.5	11.46	Verificato
100	4306.26	-306722	•	4018885.5	-4018885.5	13.1	Verificato
110	4102.24	-264681	•	4018885.5	-4018885.5	15.18	Verificato
120	3899.97	-224671	•	4018885.5	-4018885.5	17.89	Verificato
130	3699.45	-186676	•	4018885.5	-4018885.5	21.53	Verificato
140	3500.7	-150677	•	4018885.5	-4018885.5	26.67	Verificato
150	3303.75	-116657	•	4018885.5	-4018885.5	34.45	Verificato
160	3108.6	-84597	•	4018885.5	-4018885.5	47.51	Verificato
170	2915.25	-54479	•	4018885.5	-4018885.5	73.77	Verificato
180	2723.71	-26287	•	4018885.5	-4018885.5	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

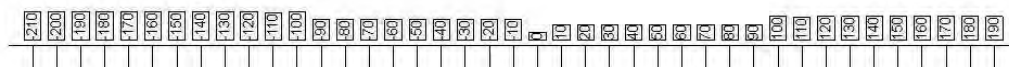
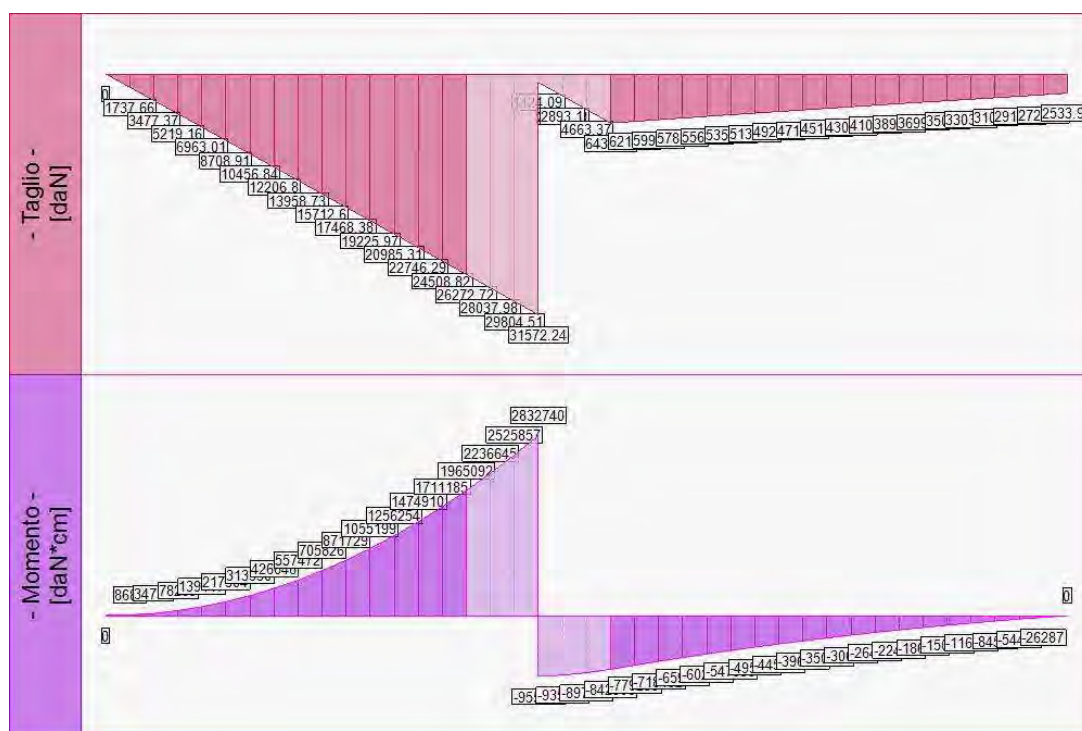
Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-200	1737.66	8686	•	45610.3	26.25	Verificato
-190	3477.37	34758	•	45610.3	13.12	Verificato
-180	5219.16	78239	•	45610.3	8.74	Verificato
-170	6963.01	139147	•	45610.3	6.55	Verificato
-160	8708.91	217504	•	45610.3	5.24	Verificato
-150	10456.84	313330	•	45610.3	4.36	Verificato
-140	12206.8	426646	•	45610.3	3.74	Verificato
-130	13958.73	557472	•	45610.3	3.27	Verificato
-120	15712.6	705826	•	45610.3	2.9	Verificato
-110	17468.38	871729	•	45610.3	2.61	Verificato
-100	19225.97	1055199	•	45610.3	2.37	Verificato
-90	20985.31	1256254	•	45610.3	2.17	Verificato
-80	22746.29	1474910	•	45610.3	2.01	Verificato
-70	24508.82	1711185	•	45610.3	1.86	Verificato
-60	26272.72	1965092	•	45610.3	1.74	Verificato
0	6434.88	-842506	•	45610.3	7.09	Verificato
0	6434.89	-842506	•	45610.3	7.09	Verificato
10	6215.44	-779255	•	45610.3	7.34	Verificato
20	5997.31	-718192	•	45610.3	7.61	Verificato
30	5780.57	-659304	•	45610.3	7.89	Verificato
40	5565.25	-602576	•	45610.3	8.2	Verificato
50	5351.43	-547993	•	45610.3	8.52	Verificato
60	5139.17	-495541	•	45610.3	8.88	Verificato
70	4928.47	-445205	•	45610.3	9.25	Verificato
80	4719.41	-396967	•	45610.3	9.66	Verificato
90	4511.99	-350811	•	45610.3	10.11	Verificato
100	4306.26	-306722	•	45610.3	10.59	Verificato
110	4102.24	-264681	•	45610.3	11.12	Verificato
120	3899.97	-224671	•	45610.3	11.7	Verificato
130	3699.45	-186676	•	45610.3	12.33	Verificato
140	3500.7	-150677	•	45610.3	13.03	Verificato
150	3303.75	-116657	•	45610.3	13.81	Verificato
160	3108.6	-84597	•	45610.3	14.67	Verificato
170	2915.25	-54479	•	45610.3	15.65	Verificato
180	2723.71	-26287	•	45610.3	16.75	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

[Verifica dente]

- Momento agente : 1976147 [daN\*cm]
- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]
- Verificato: fs = 1.987





Solicitazioni in fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

### 10.3 Caso di Carico 3

#### 10.3.1 - Riassunto verifiche

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i fattori di sicurezza minimi (= rapporto  $R_d/E_d$  o  $C_d/E_d$ ) calcolati per tutte le verifiche. La verifica si intende superata se il valore del rapporto è maggiore o uguale a 1.0.

Le caselle con i trattini indicano che la verifica corrispondente non va svolta per il relativo Caso di Carico.

Si rimanda agli allegati per la relazione completa con tutte le verifiche effettuate dal programma.

caso di carico	capacità portante	scorrimen to	ribaltamento	stabilità globale	FS strutturale Fusto (presso-flessione)	FS strutturale Fusto (taglio)	FS strutturale Fusto (tensione cls)	FS strutturale Fusto (tensione acciaio)	FS strutturale Fusto (apertura fessure)	FS strutturale Fondazion e (flessione)	FS strutturale Fondazion e (taglio)	FS struttu Fondazi (tensione)
1 - STR(SLU)	2.36	1.92	Stabile 3 (s.max.=1.8 [cm])	---	2.73	2.14	---	---	---	2.4	2.15	---
2 - SLV_SISMA_SU(SLV)	3.24	1.86	Stabile 3.24 (s.max.=1.44 [cm])	---	3.41	2.72	---	---	---	3.03	2.76	---
3 - SLV_SISMA_GIU(SLV)	3.29	1.95	Stabile 3.27 (s.max.=1.45 [cm])	---	3.41	2.72	---	---	---	3.01	2.73	---
4 - SLD_SISMA_SU(SLD)	3.33	1.75	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5 - SLD_SISMA_GIU(SLD)	3.36	1.81	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - RARA(RARA)	---	---	---	---	---	---	7.89	3.07	---	---	---	10.32
7 - FREQ.(FREQUENTE)	---	---	---	---	---	---	---	---	1.5	---	---	---
8 - Q.PERM.(QUASI_PERM)	---	---	---	---	---	---	5.92	---	1	---	---	7.74

**Muro Verificato!** [Verifiche Superate]

#### 10.3.2 Riassunto verifiche geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.91 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.16 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 2.36 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 14096.41 [daN] v limite = 27078.81 [daN] --> fs = 1.92 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3 (spost.max.=1.8 [cm]) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista



2 - SLV_SISMA_SU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 0.7 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.26 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.24 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 11998.93 [daN] v limite = 22343.91 [daN] --> fs = 1.86 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.24 (spost.max.=1.44 [cm] ) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
3 - SLV_SISMA_GIU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 0.71 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.34 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.29 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 11771.75 [daN] v limite = 22932 [daN] --> fs = 1.95 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.27 (spost.max.=1.45 [cm] ) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
4 - SLD_SISMA_SU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 0.7 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.32 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.33 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 11623.24 [daN] v limite = 20373.45 [daN] --> fs = 1.75 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista  - Stab. globale - verifica non prevista
5 - SLD_SISMA_GIU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 0.7 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.36 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.36 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 11474.04 [daN] v limite = 20713.52 [daN] --> fs = 1.81 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista  - Stab. globale - verifica non prevista

Verifiche geotecniche della fondazione.

### 10.3.3 Verifiche strutturali

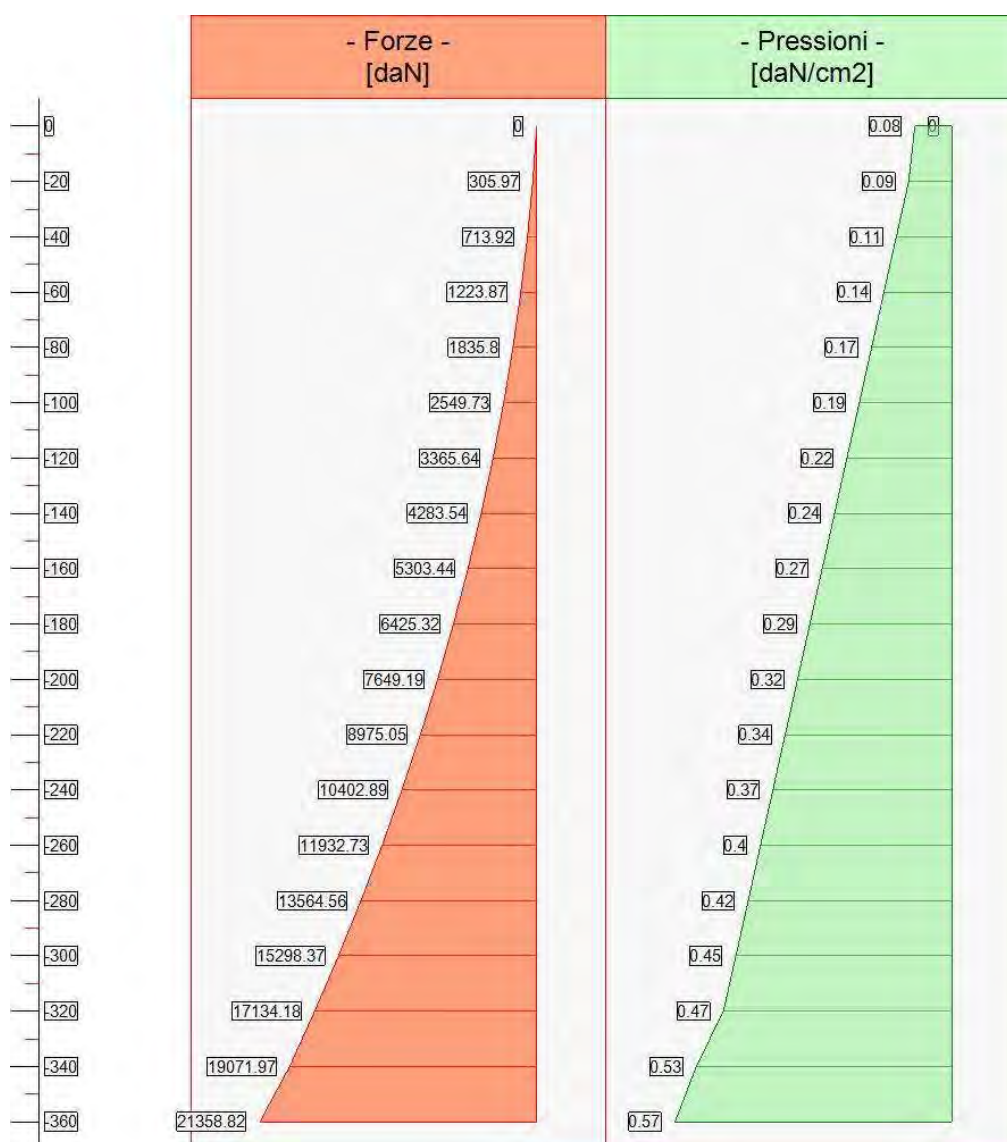
#### 10.3.3.1 Diagrammi delle spinte e pressioni

##### - Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

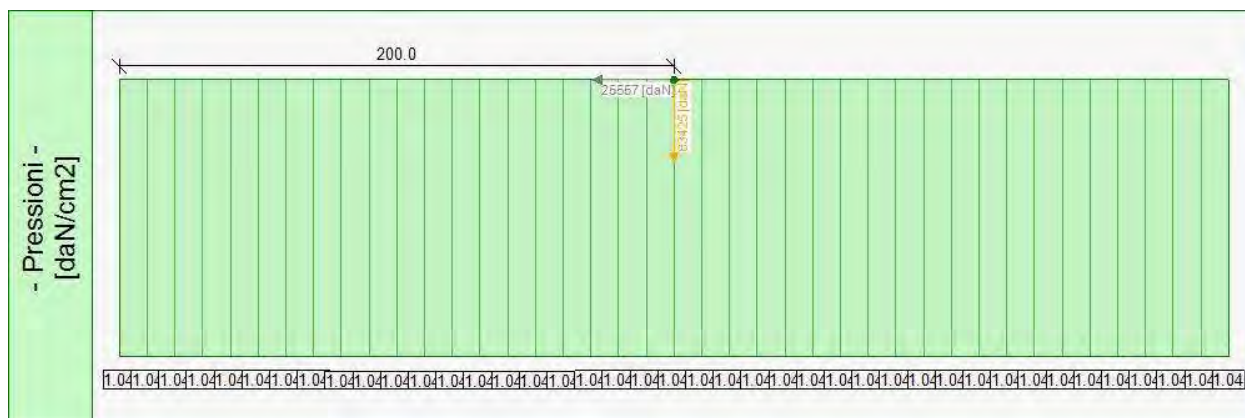
Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Sottopressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0	0	•	-210	0.9	0.02
0	0.08	0	•	-200	0.9	0.02
-20	0.09	305.97	•	-190	0.89	0.02

-40	0.11	713.92	•	-180	0.89	0.02
-60	0.14	1223.87	•	-170	0.89	0.02
-80	0.17	1835.8	•	-160	0.88	0.02
-100	0.19	2549.73	•	-150	0.88	0.03
-120	0.22	3365.64	•	-140	0.88	0.03
-140	0.24	4283.54	•	-130	0.87	0.03
-160	0.27	5303.44	•	-120	0.87	0.03
-180	0.29	6425.32	•	-110	0.87	0.03
-200	0.32	7649.19	•	-100	0.86	0.03
-220	0.34	8975.05	•	-90	0.86	0.03
-240	0.37	10402.89	•	-80	0.86	0.03
-260	0.4	11932.73	•	-70	0.85	0.03
-280	0.42	13564.56	•	-60	0.85	0.03
-300	0.45	15298.37	•	-50	0.85	0.04
-320	0.47	17134.18	•	-40	0.84	0.04
-340	0.53	19071.97	•	-30	0.84	0.04
-360	0.57	21358.82	•	-30	0.84	0.04
			•	-20	0.83	0.04
			•	-20	0.83	0.04
			•	-10	0.83	0.04
			•	0	0.83	0.04
			•	10	0.82	0.04
			•	20	0.82	0.04
			•	30	0.82	0.04
			•	40	0.81	0.04
			•	50	0.81	0.05
			•	60	0.81	0.05
			•	70	0.8	0.05
			•	80	0.8	0.05
			•	90	0.8	0.05
			•	100	0.79	0.05
			•	110	0.79	0.05
			•	120	0.79	0.05
			•	130	0.78	0.05
			•	140	0.78	0.05
			•	150	0.78	0.06
			•	160	0.77	0.06
			•	170	0.77	0.06
			•	180	0.77	0.06
			•	190	0.76	0.06

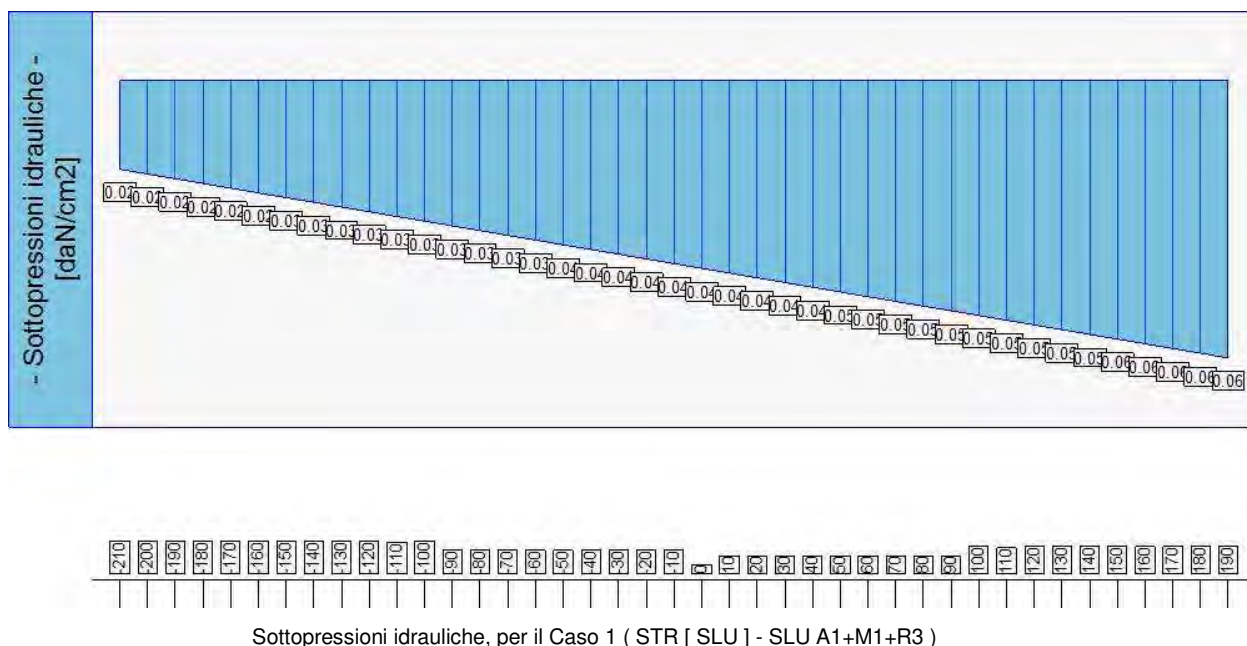
Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 21358.82 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 836.87 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 28600.34 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 3391.15 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 194 [cm]
- forza orizzontale = 28600 [daN]
- forza verticale = 66500 [daN]

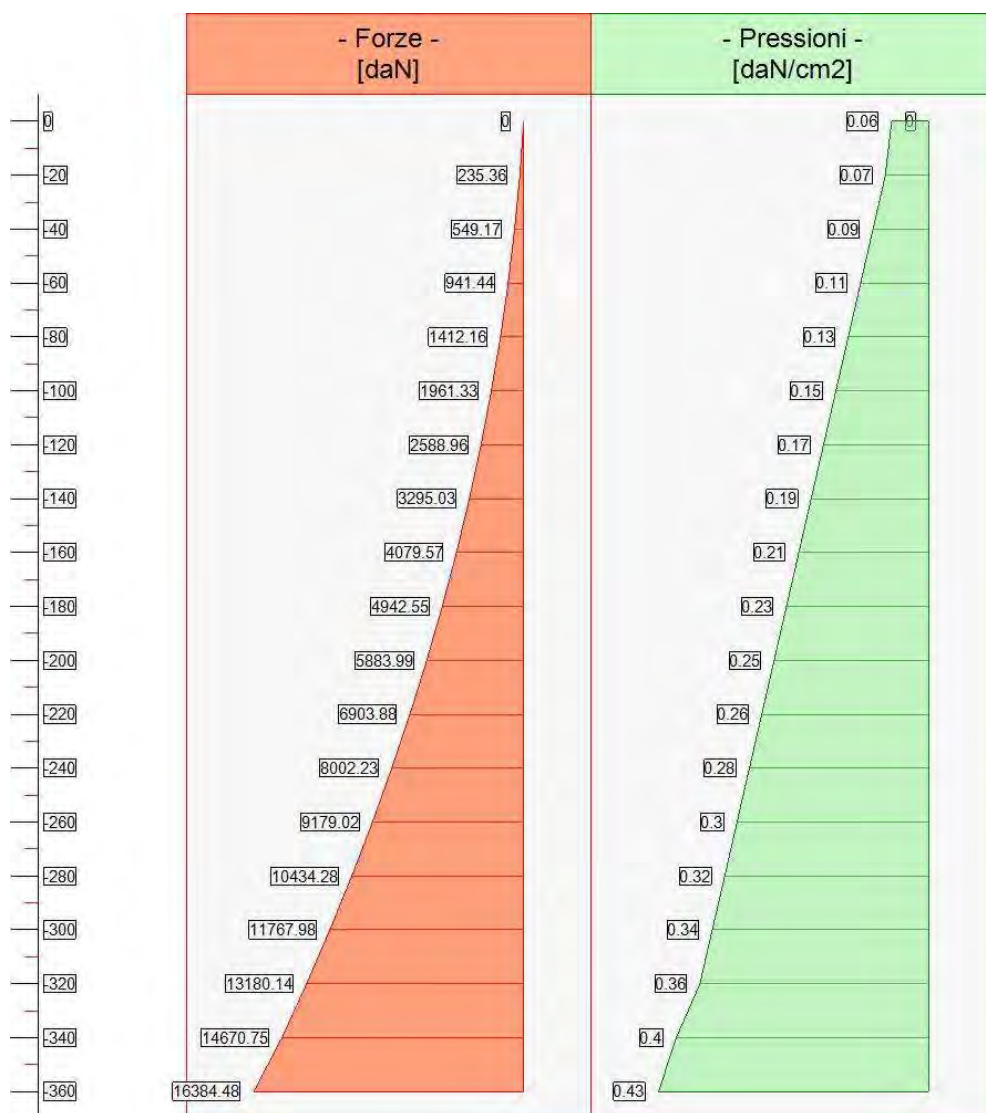
#### - Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]	Sottopressioni [daN/cm²]
0	0	0	•	-210	0.7	0.01
0	0.06	0	•	-200	0.7	0.02
-20	0.07	235.36	•	-190	0.7	0.02
-40	0.09	549.17	•	-180	0.69	0.02
-60	0.11	941.44	•	-170	0.69	0.02
-80	0.13	1412.16	•	-160	0.68	0.02

-100	0.15	1961.33	•	-150	0.68	0.02
-120	0.17	2588.96	•	-140	0.67	0.02
-140	0.19	3295.03	•	-130	0.67	0.02
-160	0.21	4079.57	•	-120	0.67	0.02
-180	0.23	4942.55	•	-110	0.66	0.02
-200	0.25	5883.99	•	-100	0.66	0.02
-220	0.26	6903.88	•	-90	0.65	0.02
-240	0.28	8002.23	•	-80	0.65	0.02
-260	0.3	9179.02	•	-70	0.64	0.03
-280	0.32	10434.28	•	-60	0.64	0.03
-300	0.34	11767.98	•	-50	0.64	0.03
-320	0.36	13180.14	•	-40	0.63	0.03
-340	0.4	14670.75	•	-30	0.63	0.03
-360	0.43	16384.48	•	-30	0.63	0.03
			•	-20	0.62	0.03
			•	-20	0.62	0.03
			•	-10	0.62	0.03
			•	0	0.61	0.03
			•	10	0.61	0.03
			•	20	0.6	0.03
			•	30	0.6	0.03
			•	40	0.6	0.03
			•	50	0.59	0.04
			•	60	0.59	0.04
			•	70	0.58	0.04
			•	80	0.58	0.04
			•	90	0.57	0.04
			•	100	0.57	0.04
			•	110	0.57	0.04
			•	120	0.56	0.04
			•	130	0.56	0.04
			•	140	0.55	0.04
			•	150	0.55	0.04
			•	160	0.55	0.04
			•	170	0.54	0.04
			•	180	0.54	0.05
			•	190	0.53	0.05

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )

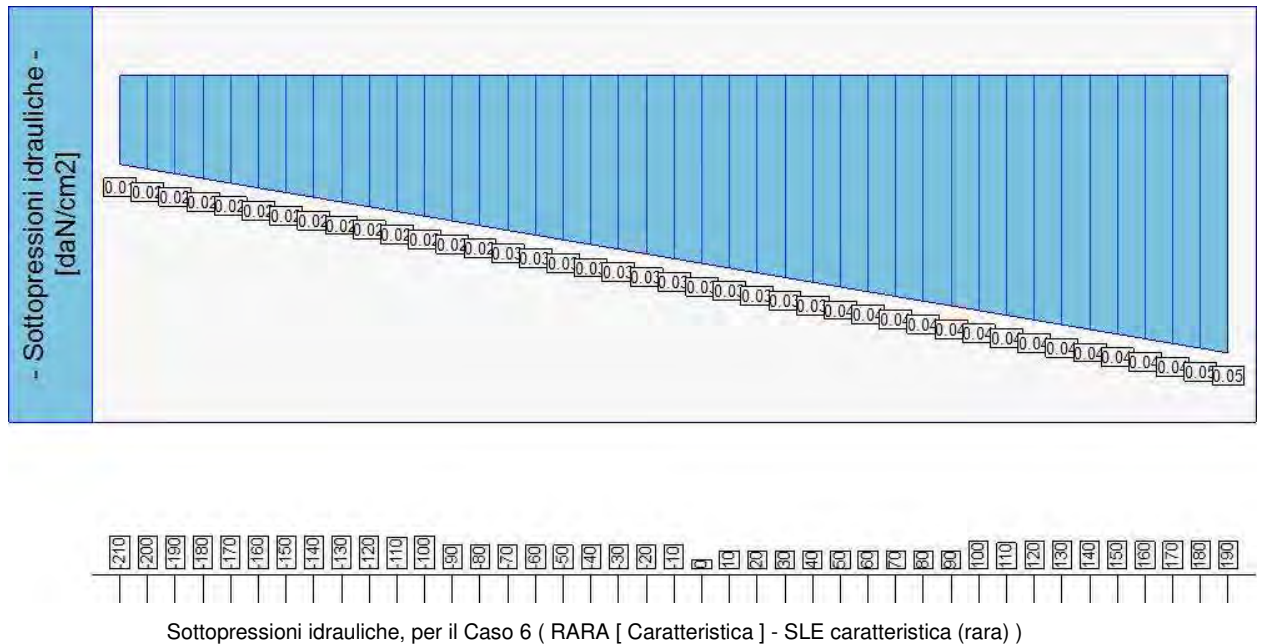




Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )







Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16384.48 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 627.14 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 21803.36 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 2538.01 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 191 [cm]
- forza orizzontale = 21803 [daN]
- forza verticale = 49447 [daN]

### 10.3.3.2 Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento

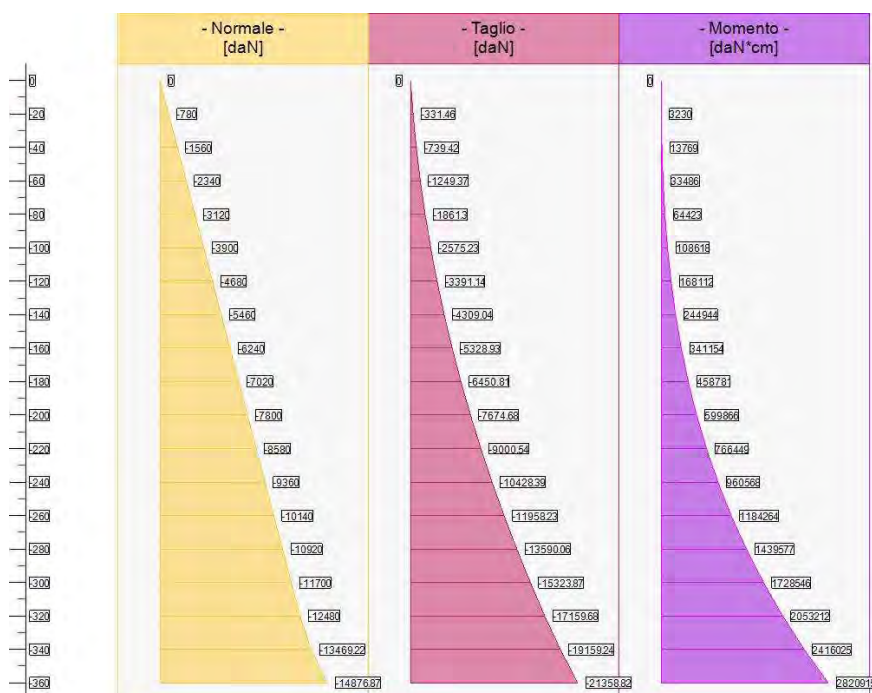
- Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-20	-780	-331.46	3230	•	3859834	-3859834	> 100	Verificato
-40	-1560	-739.42	13769	•	3879202	-3879202	> 100	Verificato
-60	-2340	-1249.37	33486	•	3898569	-3898569	> 100	Verificato
-80	-3120	-1861.3	64423	•	3917940	-3917940	60.82	Verificato
-100	-3900	-2575.23	108618	•	3937311	-3937311	36.25	Verificato
-120	-4680	-3391.14	168112	•	3956688	-3956688	23.54	Verificato
-140	-5460	-4309.04	244944	•	3976065	-3976065	16.23	Verificato
-160	-6240	-5328.93	341154	•	3995446	-3995446	11.71	Verificato
-180	-7020	-6450.81	458781	•	4014827	-4014827	8.75	Verificato
-200	-7800	-7674.68	599866	•	4034215	-4034215	6.73	Verificato
-220	-8580	-9000.54	766449	•	4053600	-4053600	5.29	Verificato
-240	-9360	-10428.39	960568	•	4072992	-4072992	4.24	Verificato
-260	-10140	-11958.23	1184264	•	4092384	-4092384	3.46	Verificato
-280	-10920	-13590.06	1439577	•	4086706	-8475651	2.84	Verificato
-300	-11700	-15323.87	1728546	•	10917865	-8526117	6.32	Verificato
-320	-12480	-17159.68	2053212	•	10936347	-8545205	5.33	Verificato
-340	-13469.22	-19159.24	2416025	•	7675168	-5205754	3.18	Verificato
-360	-14876.87	-21358.82	2820915	•	7708748	-5240965	2.73	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-20	-780	-331.46	3230	•	45610.31	> 100	Verificato
-40	-1560	-739.42	13769	•	45610.31	61.68	Verificato
-60	-2340	-1249.37	33486	•	45610.31	36.51	Verificato
-80	-3120	-1861.3	64423	•	45610.31	24.5	Verificato
-100	-3900	-2575.23	108618	•	45610.31	17.71	Verificato
-120	-4680	-3391.14	168112	•	45610.31	13.45	Verificato
-140	-5460	-4309.04	244944	•	45610.31	10.58	Verificato
-160	-6240	-5328.93	341154	•	45610.31	8.56	Verificato
-180	-7020	-6450.81	458781	•	45610.31	7.07	Verificato
-200	-7800	-7674.68	599866	•	45610.31	5.94	Verificato
-220	-8580	-9000.54	766449	•	45610.31	5.07	Verificato
-240	-9360	-10428.39	960568	•	45610.31	4.37	Verificato
-260	-10140	-11958.23	1184264	•	45610.31	3.81	Verificato
-280	-10920	-13590.06	1439577	•	45610.31	3.36	Verificato
-300	-11700	-15323.87	1728546	•	51596.86	3.37	Verificato
-320	-12480	-17159.68	2053212	•	51596.86	3.01	Verificato
-340	-13469.22	-19159.24	2416025	•	45610.31	2.38	Verificato
-360	-14876.87	-21358.82	2820915	•	45610.31	2.14	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	*	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
-200	1445.97	7245	*	3840472.3	-3840472.3	> 100	Verificato
-190	2887.33	28926	*	3840472.3	-3840472.3	> 100	Verificato
-180	4324.08	64998	*	3840472.3	-3840472.3	59.09	Verificato
-170	5756.2	115415	*	3840472.3	-3840472.3	33.28	Verificato
-160	7183.7	180129	*	3840472.3	-3840472.3	21.32	Verificato
-150	8606.56	259095	*	3840472.3	-3840472.3	14.82	Verificato
-140	10024.76	352267	*	3840472.3	-3840472.3	10.9	Verificato
-130	11438.28	459597	*	3840472.3	-3840472.3	8.36	Verificato
-120	12847.09	581039	*	3840472.3	-3840472.3	6.61	Verificato
-110	14251.13	716546	*	3840472.3	-3840472.3	5.36	Verificato
-100	15650.36	866069	*	3840472.3	-3840472.3	4.43	Verificato
-90	17044.72	1029560	*	3840472.3	-3840472.3	3.73	Verificato
-80	18434.12	1206970	*	3840472.3	-3840472.3	3.18	Verificato
-70	19818.46	1398249	*	3840472.3	-3840472.3	2.75	Verificato
-60	21197.61	1603346	*	3840472.3	-3840472.3	2.4	Verificato
0	14485.28	-1644832	*	4020334	-4020334	2.44	Verificato
10	13899.6	-1502891	*	4020334	-4020334	2.68	Verificato
20	13308.76	-1366833	*	4020334	-4020334	2.94	Verificato
30	12712.88	-1236709	*	4020334	-4020334	3.25	Verificato
40	12112.08	-1112569	*	4020334	-4020334	3.61	Verificato
50	11506.45	-994461	*	4020334	-4020334	4.04	Verificato
60	10896.08	-882433	*	4020334	-4020334	4.56	Verificato
70	10281.05	-776532	*	4020334	-4020334	5.18	Verificato
80	9661.41	-676805	*	4020334	-4020334	5.94	Verificato
90	9037.25	-583297	*	4020334	-4020334	6.89	Verificato
100	8408.6	-496054	*	4020334	-4020334	8.1	Verificato
110	7775.51	-415119	*	4020334	-4020334	9.68	Verificato
120	7138.02	-340536	*	4020334	-4020334	11.81	Verificato
130	6496.16	-272351	*	4020334	-4020334	14.76	Verificato
140	5849.95	-210606	*	4020334	-4020334	19.09	Verificato
150	5199.42	-155345	*	4020334	-4020334	25.88	Verificato
160	4544.58	-106611	*	4020334	-4020334	37.71	Verificato
170	3885.44	-64447	*	4020334	-4020334	62.38	Verificato
180	3222.01	-28896	*	4020334	-4020334	> 100	Verificato

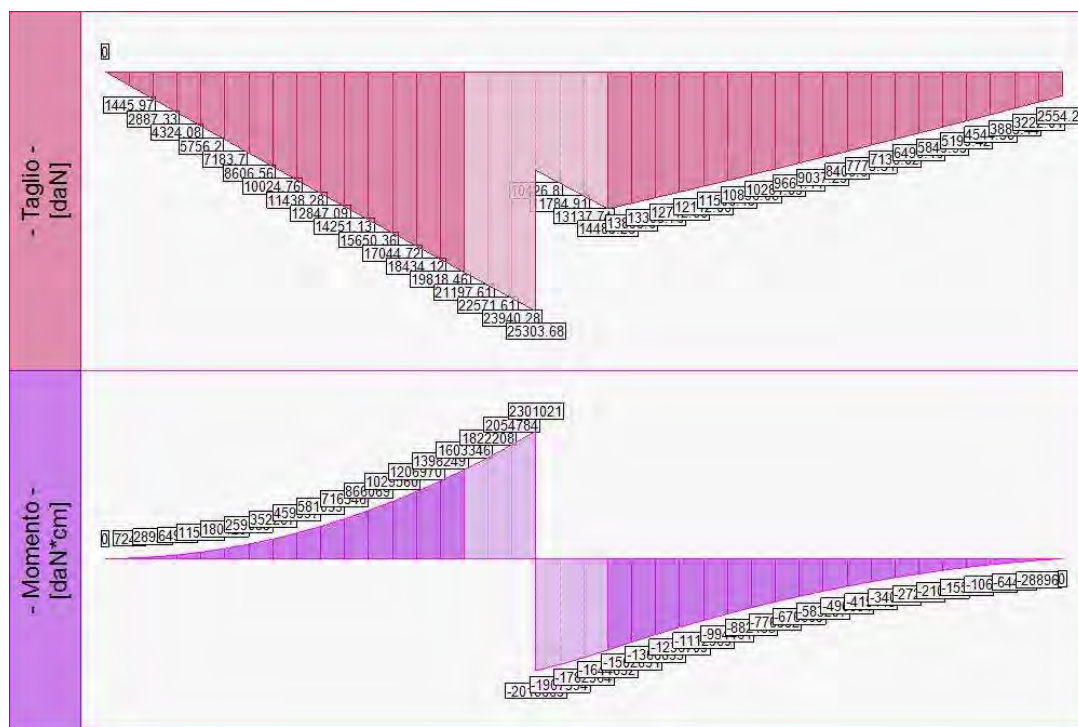
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-200	1445.97	7245	•	45610.3	31.54	Verificato
-190	2887.33	28926	•	45610.3	15.8	Verificato
-180	4324.08	64998	•	45610.3	10.55	Verificato
-170	5756.2	115415	•	45610.3	7.92	Verificato
-160	7183.7	180129	•	45610.3	6.35	Verificato
-150	8606.56	259095	•	45610.3	5.3	Verificato
-140	10024.76	352267	•	45610.3	4.55	Verificato
-130	11438.28	459597	•	45610.3	3.99	Verificato
-120	12847.09	581039	•	45610.3	3.55	Verificato
-110	14251.13	716546	•	45610.3	3.2	Verificato
-100	15650.36	866069	•	45610.3	2.91	Verificato
-90	17044.72	1029560	•	45610.3	2.68	Verificato
-80	18434.12	1206970	•	45610.3	2.47	Verificato
-70	19818.46	1398249	•	45610.3	2.3	Verificato
-60	21197.61	1603346	•	45610.3	2.15	Verificato
0	14485.28	-1644832	•	45610.3	3.15	Verificato
10	13899.6	-1502891	•	45610.3	3.28	Verificato
20	13308.76	-1366833	•	45610.3	3.43	Verificato
30	12712.88	-1236709	•	45610.3	3.59	Verificato
40	12112.08	-1112569	•	45610.3	3.77	Verificato
50	11506.45	-994461	•	45610.3	3.96	Verificato
60	10896.08	-882433	•	45610.3	4.19	Verificato
70	10281.05	-776532	•	45610.3	4.44	Verificato
80	9661.41	-676805	•	45610.3	4.72	Verificato
90	9037.25	-583297	•	45610.3	5.05	Verificato
100	8408.6	-496054	•	45610.3	5.42	Verificato
110	7775.51	-415119	•	45610.3	5.87	Verificato
120	7138.02	-340536	•	45610.3	6.39	Verificato
130	6496.16	-272351	•	45610.3	7.02	Verificato
140	5849.95	-210606	•	45610.3	7.8	Verificato
150	5199.42	-155345	•	45610.3	8.77	Verificato
160	4544.58	-106611	•	45610.3	10.04	Verificato
170	3885.44	-64447	•	45610.3	11.74	Verificato
180	3222.01	-28896	•	45610.3	14.16	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

[Verifica dente]

- Momento agente : 1562085 [daN\*cm]
- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]
- Verificato: fs = 2.513



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )



## ALLEGATI

### ALLEGATO A: RELAZIONE COMPLETA CASO DI CARICO 1

- VERIFICA MURO CONTRO TERRA -

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i fattori di sicurezza minimi (= rapporto Rd/Ed o Cd/Ed) calcolati per tutte le verifiche. La verifica si intende superata se il valore del rapporto è maggiore o uguale a 1.0.  
Le caselle con i trattini indicano che la verifica corrispondente non va svolta per il relativo Caso di Carico.  
Si rimanda agli allegati per la relazione completa con tutte le verifiche effettuate dal programma.

caso di carico	capacità portante	scorrimento	ribaltamento	stabilità globale	FS strutturale Fusto(pre- flessione)	FS strutturale Fusto(tag- lio)	FS strutturale Fusto(ten- sione cls)	FS strutturale Fusto(ten- sione acciaio)	FS strutturale Fusto(ape- rtura fessure)	FS strutturale Fondazio- ne(flessio- ne)	FS strutturale Fondazio- ne(taglio)	FS strutturale Fondazio- ne(tensione cls)	FS strutturale Fondazio- ne(tensione acciaio)	dent
1 - STR(SLU)	2.52	3.25	Stabile 2.97 (s.max.= 2.11 [cm])	---	2.77	1.97	---	---	---	2.07	1.83	---	---	1.99
2 - SLV_SISM A_SU(SLV)	3.89	3.44	Stabile 3.2 (s.max.= 1.53 [cm])	---	3.64	2.71	---	---	---	2.74	2.47	---	---	3.01
3 - SLV_SISM A_GIU(SLV)	3.87	3.63	Stabile 3.16 (s.max.= 1.57 [cm])	---	3.57	2.67	---	---	---	2.69	2.42	---	---	2.93
4 - SLD_SISM A_SU(SLD)	4.02	3.39	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5 - SLD_SISM A_GIU(SLD)	4.01	3.52	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - RARA(RAR A)	---	---	---	---	---	---	8.05	3.41	---	---	---	9.35	2.1	---
7 - FREQ.(FRE QUENTE)	---	---	---	---	---	---	---	---	1.78	---	---	---	---	---
8 - Q.PERM.(Q UASI_PER M)	---	---	---	---	---	---	6.31	---	1.21	---	---	7.2	---	---

Muro Verificato! [verifiche Superate]

- VERIFICHE GEOTECNICHE

caso scorrimento brio	capacità	equili-
di carico	portante	
1 - STR(SLU)   - Drenata - q di progetto = 1.04 [daN/cm2] q limite = 2.62 [daN/cm2] --> fs = 2.52 [Verificato]   - Drenata - v applicato = 9997.5 [daN] v limite = 32485.02 [daN] --> fs = 3.25 [Verificato]   - Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.97 (spost.max.=2.11 [cm]) [Verificato]   - Stab. globale - verifica non prevista		
2 - SLV_SISMA_SU(SLV)   - Drenata - q di progetto = 0.74 [daN/cm2] q limite = 2.89 [daN/cm2] --> fs = 3.89 [Verificato]   - Drenata - v applicato = 7274.52 [daN] v limite = 25011.26 [daN] --> fs = 3.44		

PROGETTO ESECUTIVO – Manufatto tipologico di restringimento: Relazione di calcolo

STUDIO MAJONE  
INGEGNERI ASSOCIATI



[Verificato] - Ribaltamento - Stabile--> fs = 3.2 (spost.max.=1.53 [cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |  
3 - SLV\_SISMA\_GIU(SLV) - Drenata - q di progetto = 0.76 [daN/cm2] q limite = 2.95 [daN/cm2] --> fs = 3.87 [Verificato] - Drenata - v applicato = 7057.47 [daN] v limite = 25635.24 [daN] --> fs = 3.63 [Verificato] - Ribaltamento - Stabile--> fs = 3.16 (spost.max.=1.57 [cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |  
4 - SLD\_SISMA\_SU(SLD) - Drenata - q di progetto = 0.74 [daN/cm2] q limite = 2.98 [daN/cm2] --> fs = 4.02 [Verificato] - Drenata - v applicato = 6705.44 [daN] v limite = 22763.16 [daN] --> fs = 3.39 [Verificato] - Ribaltamento - verifica non prevista- Stab. globale - verifica non prevista |  
5 - SLD\_SISMA\_GIU(SLD) - Drenata - q di progetto = 0.75 [daN/cm2] q limite = 3.01 [daN/cm2] --> fs = 4.01 [Verificato] - Drenata - v applicato = 6575.92 [daN] v limite = 23126.95 [daN] --> fs = 3.52 [Verificato] - Ribaltamento - verifica non prevista- Stab. globale - verifica non prevista

verifiche geotecniche della fondazione.

caso	p. proprio muro	p. proprio terreno	azioni sul muro	azioni sul muro	attrito
terreno spinta terreno momento	momento	momento	coeff. di		
di carico	(stab) [daN*cm]	(stab) [daN*cm]	(stab) [daN*cm]	(instab) [daN*cm]	(stab)
[daN*cm]  (instab) [daN*cm]	stabilizzante [daN*cm]	ribaltante [daN*cm]	sicurezza		
1 STRSLU	5647200	13854224	0	0	3823505
6818499	20282547	6818499	2.97	0	2644128
2 SLV_SISMA_SUSLV	4281202	8924890	0	0	2662638
4957120	15850220	4957120	3.2	0	2460499
3 SLV_SISMA_GIUSLV	4406798	9320531	0	0	2460499
5193451	16389967	5193451	3.16	0	2921952
4 SLD_SISMA_SUSLD	4303941	9122711	0	0	2631855
4905921	15887151	4905921	3.24	0	2460499
5 SLD_SISMA_GIUSLD	4384059	9122711	0	0	2460499
4790650	15967270	4790650	3.33	0	2921952
6 RARARARA	4344000	10220711	0	0	2631855
5088105	17486663	5088105	3.44	0	2460499
7 FREQ.FREQUENTE	4344000	9561911	0	0	2460499
4897659	16537766	4897659	3.38	0	
8 Q.PERM.QUASI_PERM	4344000	9122711	0	0	
4772085	15927210	4772085	3.34	0	

Dettaglio della verifica di ribaltamento.

- VERIFICHE STRUTTURALI
- DIAGRAMMI DELLE SPINTE E PRESSIONI
- CASO 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione	Pressioni	Forze	Fondazione	Pressioni	Sottopressioni
quota	[daN/cm2]	[daN]	quota	[daN/cm2]	[daN/cm2]
[cm]			[cm]		
0	0	0	-210	0.99	0.02
0	0.01	0	-200	0.99	0.02
-20	0.03	50.99	-190	0.99	0.02
-40	0.05	203.98	-180	0.99	0.02
-60	0.08	458.95	-170	0.99	0.02
-80	0.1	815.91	-160	1	0.02
-100	0.18	1274.86	-150	1	0.02
-120	0.26	2265.97	-140	1	0.03
-140	0.28	3339.45	-130	1	0.03
-160	0.31	4523.22	-120	1	0.03
-180	0.34	5825.4	-110	1.01	0.03
-200	0.38	7226.34	-100	1.01	0.03
-220	0.44	8858.55	-90	1.01	0.03
-240	0.49	10764.36	-80	1.01	0.03
-260	0.51	12785.34	-70	1.01	0.03
-280	0.52	14870.33	-60	1.01	0.03
-300	0.52	16949.62	-60	1.01	0.03
-320	0.51	18999.95	-50	1.02	0.03
-340	0.52	21069.47	-40	1.02	0.03
-360	0.52	23159.1	-40	1.02	0.03
			-30	1.02	0.03
			-30	1.02	0.03

			• -20	1.02	0.04
			• -20	1.02	0.04
			• -10	1.02	0.04
			• -10	1.02	0.04
			• 0	1.02	0.04
			• 0	1.02	0.04
			• 10	1.02	0.04
			• 20	1.03	0.04
			• 30	1.03	0.04
			• 40	1.03	0.04
			• 50	1.03	0.04
			• 60	1.03	0.04
			• 70	1.03	0.04
			• 80	1.04	0.04
			• 90	1.04	0.04
			• 100	1.04	0.05
			• 110	1.04	0.05
			• 120	1.04	0.05
			• 130	1.04	0.05
			• 140	1.05	0.05
			• 150	1.05	0.05
			• 160	1.05	0.05
			• 170	1.05	0.05
			• 180	1.05	0.05
			• 190	1.06	0.05

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 23159.1 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 8008.49 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 27654.94 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 9558.76 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 202 [cm]
- forza orizzontale = 27655 [daN]
- forza verticale = 81715 [daN]
- CASO 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.77	0.01
0	0.01	0	• -200	0.76	0.02
-20	0.02	39.23	• -190	0.76	0.02
-40	0.04	156.91	• -180	0.76	0.02
-60	0.06	353.04	• -170	0.75	0.02
-80	0.08	627.63	• -160	0.75	0.02
-100	0.14	980.66	• -150	0.75	0.02
-120	0.19	1692.41	• -140	0.75	0.02
-140	0.21	2469.86	• -130	0.74	0.02
-160	0.23	3336.07	• -120	0.74	0.02
-180	0.25	4289.12	• -110	0.74	0.02
-200	0.27	5323.19	• -100	0.73	0.02
-220	0.3	6451.33	• -90	0.73	0.02
-240	0.32	7660.12	• -80	0.73	0.02
-260	0.34	8963.51	• -70	0.72	0.02
-280	0.36	10351.03	• -60	0.72	0.02
-300	0.36	11787.3	• -60	0.72	0.02
-320	0.37	13233.3	• -50	0.72	0.03
-340	0.37	14701.15	• -40	0.71	0.03
-360	0.38	16184.62	• -40	0.71	0.03
			• -30	0.71	0.03

			• -30	0.71	0.03
			• -20	0.71	0.03
			• -20	0.71	0.03
			• -10	0.7	0.03
			• -10	0.7	0.03
			• 0	0.7	0.03
			• 0	0.7	0.03
			• 10	0.69	0.03
			• 20	0.69	0.03
			• 30	0.69	0.03
			• 40	0.68	0.03
			• 50	0.68	0.03
			• 60	0.68	0.03
			• 70	0.67	0.03
			• 80	0.67	0.03
			• 90	0.67	0.03
			• 100	0.67	0.04
			• 110	0.66	0.04
			• 120	0.66	0.04
			• 130	0.66	0.04
			• 140	0.65	0.04
			• 150	0.65	0.04
			• 160	0.65	0.04
			• 170	0.64	0.04
			• 180	0.64	0.04
			• 190	0.64	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16496.4 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 5677.95 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 18757.72 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6438.32 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 194 [cm]
- forza orizzontale = 19417 [daN]
- forza verticale = 56150 [daN]
- CASO 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.78	0.01
0	0.02	0	• -200	0.78	0.02
-20	0.03	39.23	• -190	0.78	0.02
-40	0.05	156.91	• -180	0.77	0.02
-60	0.07	353.04	• -170	0.77	0.02
-80	0.09	627.63	• -160	0.77	0.02
-100	0.14	980.66	• -150	0.77	0.02
-120	0.19	1692.41	• -140	0.76	0.02
-140	0.21	2469.86	• -130	0.76	0.02
-160	0.24	3336.07	• -120	0.76	0.02
-180	0.26	4289.12	• -110	0.75	0.02
-200	0.28	5323.19	• -100	0.75	0.02
-220	0.3	6451.33	• -90	0.75	0.02
-240	0.32	7660.12	• -80	0.74	0.02
-260	0.34	8963.51	• -70	0.74	0.02
-280	0.36	10351.03	• -60	0.74	0.02
-300	0.37	11787.3	• -60	0.74	0.02
-320	0.37	13233.3	• -50	0.73	0.03
-340	0.38	14701.15	• -40	0.73	0.03
-360	0.38	16184.62	• -40	0.73	0.03
			• -30	0.73	0.03

			• -30	0.73	0.03
			• -20	0.72	0.03
			• -20	0.72	0.03
			• -10	0.72	0.03
			• -10	0.72	0.03
			• 0	0.72	0.03
			• 0	0.72	0.03
			• 10	0.71	0.03
			• 20	0.71	0.03
			• 30	0.71	0.03
			• 40	0.7	0.03
			• 50	0.7	0.03
			• 60	0.7	0.03
			• 70	0.7	0.03
			• 80	0.69	0.03
			• 90	0.69	0.03
			• 100	0.69	0.04
			• 110	0.68	0.04
			• 120	0.68	0.04
			• 130	0.68	0.04
			• 140	0.67	0.04
			• 150	0.67	0.04
			• 160	0.67	0.04
			• 170	0.67	0.04
			• 180	0.66	0.04
			• 190	0.66	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16749.46 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 5770.56 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 18869.5 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6478.63 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 194 [cm]
- forza orizzontale = 19529 [daN]
- forza verticale = 57714 [daN]

- CASO 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.76	0.01
0	0.01	0	• -200	0.76	0.02
-20	0.02	39.23	• -190	0.75	0.02
-40	0.04	156.91	• -180	0.75	0.02
-60	0.06	353.04	• -170	0.75	0.02
-80	0.08	627.63	• -160	0.74	0.02
-100	0.14	980.66	• -150	0.74	0.02
-120	0.19	1692.41	• -140	0.74	0.02
-140	0.21	2469.86	• -130	0.74	0.02
-160	0.23	3336.07	• -120	0.73	0.02
-180	0.25	4289.12	• -110	0.73	0.02
-200	0.27	5323.19	• -100	0.73	0.02
-220	0.29	6451.33	• -90	0.73	0.02
-240	0.32	7660.12	• -80	0.72	0.02
-260	0.34	8963.51	• -70	0.72	0.02
-280	0.36	10351.03	• -60	0.72	0.02
-300	0.36	11787.3	• -60	0.72	0.02
-320	0.37	13233.3	• -50	0.72	0.03
-340	0.37	14701.15	• -40	0.71	0.03
-360	0.37	16184.62	• -40	0.71	0.03
			• -30	0.71	0.03

			• -30	0.71	0.03
			• -20	0.71	0.03
			• -20	0.71	0.03
			• -10	0.7	0.03
			• -10	0.7	0.03
			• 0	0.7	0.03
			• 0	0.7	0.03
			• 10	0.7	0.03
			• 20	0.7	0.03
			• 30	0.69	0.03
			• 40	0.69	0.03
			• 50	0.69	0.03
			• 60	0.68	0.03
			• 70	0.68	0.03
			• 80	0.68	0.03
			• 90	0.68	0.03
			• 100	0.67	0.04
			• 110	0.67	0.04
			• 120	0.67	0.04
			• 130	0.67	0.04
			• 140	0.66	0.04
			• 150	0.66	0.04
			• 160	0.66	0.04
			• 170	0.66	0.04
			• 180	0.65	0.04
			• 190	0.65	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16383.51 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 5636.64 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 18449.54 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6326.61 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 195 [cm]
- forza orizzontale = 18870 [daN]
- forza verticale = 56314 [daN]
- CASO 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.77	0.01
0	0.01	0	• -200	0.77	0.02
-20	0.02	39.23	• -190	0.76	0.02
-40	0.04	156.91	• -180	0.76	0.02
-60	0.06	353.04	• -170	0.76	0.02
-80	0.08	627.63	• -160	0.76	0.02
-100	0.14	980.66	• -150	0.75	0.02
-120	0.19	1692.41	• -140	0.75	0.02
-140	0.21	2469.86	• -130	0.75	0.02
-160	0.23	3336.07	• -120	0.75	0.02
-180	0.25	4289.12	• -110	0.74	0.02
-200	0.28	5323.19	• -100	0.74	0.02
-220	0.3	6451.33	• -90	0.74	0.02
-240	0.32	7660.12	• -80	0.74	0.02
-260	0.34	8963.51	• -70	0.73	0.02
-280	0.36	10351.03	• -60	0.73	0.02
-300	0.37	11787.3	• -60	0.73	0.02
-320	0.37	13233.3	• -50	0.73	0.03
-340	0.37	14701.15	• -40	0.72	0.03
-360	0.38	16184.62	• -40	0.72	0.03
			• -30	0.72	0.03

			• -30	0.72	0.03
			• -20	0.72	0.03
			• -20	0.72	0.03
			• -10	0.72	0.03
			• -10	0.72	0.03
			• 0	0.71	0.03
			• 0	0.71	0.03
			• 10	0.71	0.03
			• 20	0.71	0.03
			• 30	0.71	0.03
			• 40	0.7	0.03
			• 50	0.7	0.03
			• 60	0.7	0.03
			• 70	0.69	0.03
			• 80	0.69	0.03
			• 90	0.69	0.03
			• 100	0.69	0.04
			• 110	0.68	0.04
			• 120	0.68	0.04
			• 130	0.68	0.04
			• 140	0.68	0.04
			• 150	0.67	0.04
			• 160	0.67	0.04
			• 170	0.67	0.04
			• 180	0.67	0.04
			• 190	0.66	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16544.94 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 5695.71 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 18530.77 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6355.95 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 195 [cm]
- forza orizzontale = 18951 [daN]
- forza verticale = 57316 [daN]

- CASO 6 ( RARA [ CARATTERISTICA ] - SLE CARATTERISTICA (RARA) )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.74	0.01
0	0	0	• -200	0.74	0.02
-20	0.02	39.23	• -190	0.74	0.02
-40	0.04	156.91	• -180	0.75	0.02
-60	0.06	353.04	• -170	0.75	0.02
-80	0.08	627.63	• -160	0.75	0.02
-100	0.13	980.66	• -150	0.75	0.02
-120	0.19	1692.41	• -140	0.75	0.02
-140	0.21	2469.86	• -130	0.75	0.02
-160	0.23	3336.07	• -120	0.75	0.02
-180	0.25	4289.12	• -110	0.76	0.02
-200	0.28	5323.19	• -100	0.76	0.02
-220	0.33	6553.27	• -90	0.76	0.02
-240	0.36	7957.93	• -80	0.76	0.02
-260	0.38	9458.39	• -70	0.76	0.02
-280	0.38	10989.88	• -60	0.76	0.02
-300	0.38	12529.82	• -60	0.76	0.02
-320	0.38	14058.06	• -50	0.76	0.03
-340	0.39	15602.38	• -40	0.76	0.03
-360	0.4	17206.65	• -40	0.76	0.03
			• -30	0.76	0.03



			• -30	0.76	0.03
			• -20	0.77	0.03
			• -20	0.77	0.03
			• -10	0.77	0.03
			• -10	0.77	0.03
			• 0	0.77	0.03
			• 0	0.77	0.03
			• 10	0.77	0.03
			• 20	0.77	0.03
			• 30	0.77	0.03
			• 40	0.77	0.03
			• 50	0.77	0.03
			• 60	0.78	0.03
			• 70	0.78	0.03
			• 80	0.78	0.03
			• 90	0.78	0.03
			• 100	0.78	0.04
			• 110	0.78	0.04
			• 120	0.78	0.04
			• 130	0.78	0.04
			• 140	0.79	0.04
			• 150	0.79	0.04
			• 160	0.79	0.04
			• 170	0.79	0.04
			• 180	0.79	0.04
			• 190	0.79	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 17206.65 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 5937.87 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 21140.9 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 7304.88 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 202 [cm]
- forza orizzontale = 21141 [daN]
- forza verticale = 61379 [daN]
- CASO 7 ( FREQ. [ FREQUENTE ] - SLE FREQUENTE )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.74	0.01
0	0	0	• -200	0.74	0.02
-20	0.02	39.23	• -190	0.74	0.02
-40	0.04	156.91	• -180	0.74	0.02
-60	0.06	353.04	• -170	0.74	0.02
-80	0.08	627.63	• -160	0.74	0.02
-100	0.13	980.66	• -150	0.74	0.02
-120	0.19	1692.41	• -140	0.74	0.02
-140	0.21	2469.86	• -130	0.74	0.02
-160	0.23	3336.07	• -120	0.74	0.02
-180	0.25	4289.12	• -110	0.74	0.02
-200	0.27	5323.19	• -100	0.74	0.02
-220	0.3	6469.55	• -90	0.74	0.02
-240	0.33	7759.4	• -80	0.74	0.02
-260	0.36	9147.9	• -70	0.73	0.02
-280	0.37	10606.57	• -60	0.73	0.02
-300	0.37	12084.31	• -60	0.73	0.02
-320	0.37	13561.29	• -50	0.73	0.03
-340	0.38	15057.23	• -40	0.73	0.03
-360	0.38	16565.94	• -40	0.73	0.03
			• -30	0.73	0.03

			• -30	0.73	0.03
			• -20	0.73	0.03
			• -20	0.73	0.03
			• -10	0.73	0.03
			• -10	0.73	0.03
			• 0	0.73	0.03
			• 0	0.73	0.03
			• 10	0.73	0.03
			• 20	0.73	0.03
			• 30	0.73	0.03
			• 40	0.73	0.03
			• 50	0.73	0.03
			• 60	0.73	0.03
			• 70	0.73	0.03
			• 80	0.73	0.03
			• 90	0.73	0.03
			• 100	0.73	0.04
			• 110	0.72	0.04
			• 120	0.72	0.04
			• 130	0.72	0.04
			• 140	0.72	0.04
			• 150	0.72	0.04
			• 160	0.72	0.04
			• 170	0.72	0.04
			• 180	0.72	0.04
			• 190	0.72	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16565.94 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 5703.4 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 19145.27 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6579.64 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 199 [cm]
- forza orizzontale = 19145 [daN]
- forza verticale = 58493 [daN]
- CASO 8 ( Q.PERM. [ QUASI\_PERM ] - SLE QUASI PERMANENTE )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.74	0.01
0	0	0	• -200	0.74	0.02
-20	0.02	39.23	• -190	0.74	0.02
-40	0.04	156.91	• -180	0.74	0.02
-60	0.06	353.04	• -170	0.73	0.02
-80	0.08	627.63	• -160	0.73	0.02
-100	0.13	980.66	• -150	0.73	0.02
-120	0.19	1692.41	• -140	0.73	0.02
-140	0.21	2469.86	• -130	0.73	0.02
-160	0.23	3336.07	• -120	0.73	0.02
-180	0.25	4289.12	• -110	0.73	0.02
-200	0.27	5323.19	• -100	0.72	0.02
-220	0.29	6451.33	• -90	0.72	0.02
-240	0.31	7660.12	• -80	0.72	0.02
-260	0.34	8963.51	• -70	0.72	0.02
-280	0.35	10351.03	• -60	0.72	0.02
-300	0.36	11787.3	• -60	0.72	0.02
-320	0.36	13233.3	• -50	0.71	0.03
-340	0.37	14701.15	• -40	0.71	0.03
-360	0.37	16184.62	• -40	0.71	0.03
			• -30	0.71	0.03

			• -30	0.71	0.03
			• -20	0.71	0.03
			• -20	0.71	0.03
			• -10	0.71	0.03
			• -10	0.71	0.03
			• 0	0.71	0.03
			• 0	0.71	0.03
			• 10	0.7	0.03
			• 20	0.7	0.03
			• 30	0.7	0.03
			• 40	0.7	0.03
			• 50	0.7	0.03
			• 60	0.7	0.03
			• 70	0.69	0.03
			• 80	0.69	0.03
			• 90	0.69	0.03
			• 100	0.69	0.04
			• 110	0.69	0.04
			• 120	0.69	0.04
			• 130	0.68	0.04
			• 140	0.68	0.04
			• 150	0.68	0.04
			• 160	0.68	0.04
			• 170	0.68	0.04
			• 180	0.68	0.04
			• 190	0.67	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16184.62 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 5563.86 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 17965.71 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6151.25 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 197 [cm]
- forza orizzontale = 17966 [daN]
- forza verticale = 56625 [daN]

- DIAGRAMMI DI SFORZO NORMALE / TAGLIO / MOMENTO

- CASO 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione, presso-flessione							
quota	Normale	Taglio	Momento	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-780	-76.49	680	• 3859834	-3859834	> 100	Verificato
-40	-1560	-229.48	3570	• 3879202	-3879202	> 100	Verificato
-60	-2340	-484.45	10539	• 3898569	-3898569	> 100	Verificato
-80	-3120	-841.41	23628	• 3917940	-3917940	> 100	Verificato
-100	-3990.67	-1407.9	45592	• 3939565	-3939565	86.41	Verificato
-120	-5050.23	-2286.57	82025	• 3965886	-3965886	48.35	Verificato
-140	-6225.62	-3367.02	138400	• 3995089	-3995089	28.87	Verificato
-160	-7439.56	-4552.82	217408	• 4025256	-4025256	18.51	Verificato
-180	-8694.29	-5850.09	321256	• 4056444	-4056444	12.63	Verificato
-200	-9999.09	-7284.16	452324	• 4088879	-4088879	9.04	Verificato
-220	-11380.27	-8926.95	614014	• 4123222	-4123222	6.72	Verificato
-240	-12843.2	-10793.16	810891	• 4159608	-4159608	5.13	Verificato
-260	-14358.09	-12801.35	1046687	• 4197295	-4197295	4.01	Verificato
-280	-15894.71	-14868.91	1323341	• 4212888	-8591984	3.18	Verificato
-300	-17433.5	-16942.38	1641482	• 11053712	-8666450	6.73	Verificato
-320	-18968.21	-19004.74	2000962	• 11090081	-8704018	5.54	Verificato
-340	-20505.64	-21074.5	2401721	• 7843103	-5381783	3.27	Verificato
-360	-22048.49	-23159.1	2844041	• 7879948	-5420389	2.77	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il caso 1

Elevazione, taglio						
quota	Normale	Taglio	Momento	Tag. Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	[daN]	>1/<1	-
-20	-780	-76.49	680	45610.31	> 100	verificato
-40	-1560	-229.48	3570	45610.31	> 100	verificato
-60	-2340	-484.45	10539	45610.31	94.15	verificato
-80	-3120	-841.41	23628	45610.31	54.21	verificato
-100	-3990.67	-1407.9	45592	45610.31	32.4	verificato
-120	-5050.23	-2286.57	82025	45610.31	19.95	verificato
-140	-6225.62	-3367.02	138400	45610.31	13.55	verificato
-160	-7439.56	-4552.82	217408	45610.31	10.02	verificato
-180	-8694.29	-5850.09	321256	45610.31	7.8	verificato
-200	-9999.09	-7284.16	452324	45610.31	6.26	verificato
-220	-11380.27	-8926.95	614014	45610.31	5.11	verificato
-240	-12843.2	-10793.16	810891	45610.31	4.23	verificato
-260	-14358.09	-12801.35	1046687	45610.31	3.56	verificato
-280	-15894.71	-14868.91	1323341	45610.31	3.07	verificato
-300	-17433.5	-16942.38	1641482	51596.86	3.05	verificato
-320	-18968.21	-19004.74	2000962	51596.86	2.71	verificato
-340	-20505.64	-21074.5	2401721	45610.31	2.16	verificato
-360	-22048.49	-23159.1	2844041	45610.31	1.97	verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale,

Fondazione, flessione						
quota	Taglio	Momento	Mom. Res. POS	Mom. Res. NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-200	1625.29	8116	3840472.3	-3840472.3	> 100	verificato
-190	3256.03	32512	3840472.3	-3840472.3	> 100	verificato
-180	4892.22	73242	3840472.3	-3840472.3	52.44	verificato
-170	6533.84	130362	3840472.3	-3840472.3	29.46	verificato
-160	8180.9	203925	3840472.3	-3840472.3	18.83	verificato
-150	9833.38	293985	3840472.3	-3840472.3	13.06	verificato
-140	11491.25	400598	3840472.3	-3840472.3	9.59	verificato
-130	13154.49	523816	3840472.3	-3840472.3	7.33	verificato
-120	14823.07	663694	3840472.3	-3840472.3	5.79	verificato
-110	16496.91	820283	3840472.3	-3840472.3	4.68	verificato
-100	18175.98	993638	3840472.3	-3840472.3	3.87	verificato
-90	19860.19	1183809	3840472.3	-3840472.3	3.24	verificato
-80	21549.46	1390847	3840472.3	-3840472.3	2.76	verificato
-70	23243.68	1614803	3840472.3	-3840472.3	2.38	verificato
-60	24942.73	1855727	3840472.3	-3840472.3	2.07	verificato
-60	24942.72	1855726	3840472.3	-3840472.3	2.07	verificato
0	13187.05	-1369714	3952113.1	-3952113.1	2.89	verificato
0	13187.05	-1369714	3952113.1	-3952113.1	2.89	verificato
10	12528.21	-1241147	3952113.1	-3952113.1	3.18	verificato
20	11874.15	-1119144	3952113.1	-3952113.1	3.53	verificato
30	11224.99	-1003658	3952113.1	-3952113.1	3.94	verificato
40	10580.8	-894639	3952113.1	-3952113.1	4.42	verificato
50	9941.65	-792036	3952113.1	-3952113.1	4.99	verificato
60	9307.62	-695800	3952113.1	-3952113.1	5.68	verificato
70	8678.78	-605878	3952113.1	-3952113.1	6.52	verificato
80	8055.18	-522219	3952113.1	-3952113.1	7.57	verificato
90	7436.85	-444769	3952113.1	-3952113.1	8.89	verificato
100	6823.85	-373476	3952113.1	-3952113.1	10.58	verificato
110	6216.2	-308286	3952113.1	-3952113.1	12.82	verificato
120	5613.94	-249146	3952113.1	-3952113.1	15.86	verificato
130	5017.09	-196002	3952113.1	-3952113.1	20.16	verificato
140	4425.67	-148799	3952113.1	-3952113.1	26.56	verificato
150	3839.67	-107483	3952113.1	-3952113.1	36.77	verificato
160	3259.13	-71999	3952113.1	-3952113.1	54.89	verificato
170	2684.05	-42294	3952113.1	-3952113.1	93.44	verificato
180	2114.42	-18313	3952113.1	-3952113.1	> 100	verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il caso 1 ( S

Fondazione, taglio						
quota	Taglio	Momento	Tag. Res.	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN*cm]	[daN]	>1/<1	-	
-200	1625.29	8116	45610.3	28.06	verificato	
-190	3256.03	32512	45610.3	14.01	verificato	
-180	4892.22	73242	45610.3	9.32	verificato	
-170	6533.84	130362	45610.3	6.98	verificato	

-160	8180.9	203925	• 45610.3	5.58	Verificato
-150	9833.38	293985	• 45610.3	4.64	Verificato
-140	11491.25	400598	• 45610.3	3.97	Verificato
-130	13154.49	523816	• 45610.3	3.47	Verificato
-120	14823.07	663694	• 45610.3	3.08	Verificato
-110	16496.91	820283	• 45610.3	2.76	Verificato
-100	18175.98	993638	• 45610.3	2.51	Verificato
-90	19860.19	1183809	• 45610.3	2.3	Verificato
-80	21549.46	1390847	• 45610.3	2.12	Verificato
-70	23243.68	1614803	• 45610.3	1.96	Verificato
-60	24942.73	1855727	• 45610.3	1.83	Verificato
-60	24942.72	1855726	• 45610.3	1.83	Verificato
0	13187.05	-1369714	• 45610.3	3.46	Verificato
0	13187.05	-1369714	• 45610.3	3.46	Verificato
10	12528.21	-1241147	• 45610.3	3.64	Verificato
20	11874.15	-1119144	• 45610.3	3.84	Verificato
30	11224.99	-1003658	• 45610.3	4.06	Verificato
40	10580.8	-894639	• 45610.3	4.31	Verificato
50	9941.65	-792036	• 45610.3	4.59	Verificato
60	9307.62	-695800	• 45610.3	4.9	Verificato
70	8678.78	-605878	• 45610.3	5.26	Verificato
80	8055.18	-522219	• 45610.3	5.66	Verificato
90	7436.85	-444769	• 45610.3	6.13	Verificato
100	6823.85	-373476	• 45610.3	6.68	Verificato
110	6216.2	-308286	• 45610.3	7.34	Verificato
120	5613.94	-249146	• 45610.3	8.12	Verificato
130	5017.09	-196002	• 45610.3	9.09	Verificato
140	4425.67	-148799	• 45610.3	10.31	Verificato
150	3839.67	-107483	• 45610.3	11.88	Verificato
160	3259.13	-71999	• 45610.3	13.99	Verificato
170	2684.05	-42294	• 45610.3	16.99	Verificato
180	2114.42	-18313	• 45610.3	21.57	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, pe

[Verifica dente]

- Momento agente : 1971358 [daN\*cm]
- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]
- Verificato: fs = 1.991

- CASO 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Elevazione, presso-flessione									
quota	Normale	Taglio	Momento	• Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-		
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	• [daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-		
-20	-597.66	-93.51	870	• 3855307	-3855307	> 100	Verificato		
-40	-1195.33	-245.86	4133	• 3870147	-3870147	> 100	Verificato		
-60	-1792.99	-476.66	11227	• 3884986	-3884986	> 100	Verificato		
-80	-2390.66	-785.91	23722	• 3899828	-3899828	> 100	Verificato		
-100	-3053.44	-1243.68	43654	• 3916288	-3916288	89.71	Verificato		
-120	-3852.46	-1916.85	74905	• 3936134	-3936134	52.55	Verificato		
-140	-4736.74	-2734.73	121292	• 3958098	-3958098	32.63	Verificato		
-160	-5651.22	-3635.13	184844	• 3980817	-3980817	21.54	Verificato		
-180	-6597.12	-4621.39	267270	• 4004320	-4004320	14.98	Verificato		
-200	-7574.39	-5693.39	370272	• 4028605	-4028605	10.88	Verificato		
-220	-8583.67	-6852.84	495588	• 4053694	-4053694	8.18	Verificato		
-240	-9624.97	-8099.79	644969	• 4079580	-4079580	6.33	Verificato		
-260	-10698.65	-9435.23	820170	• 4106276	-4106276	5.01	Verificato		
-280	-11800.84	-10848.58	1022897	• 4109046	-4109046	4.02	Verificato		
-300	-12920.53	-12309.76	1254432	• 10946783	-8555988	8.73	Verificato		
-320	-14048.47	-13793.46	1515438	• 10973508	-8583594	7.24	Verificato		
-340	-15182.72	-15294.42	1806286	• 7716047	-5248616	4.27	Verificato		
-360	-16321.83	-16808.66	2127303	• 7743226	-5277116	3.64	Verificato		

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 2

Elevazione, taglio									
quota	Normale	Taglio	Momento	• Tag.Res.	FS	-			
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	• [daN]	>1/<1	-			
-20	-597.66	-93.51	870	• 45610.31	> 100	Verificato			
-40	-1195.33	-245.86	4133	• 45610.31	> 100	Verificato			
-60	-1792.99	-476.66	11227	• 45610.31	95.69	Verificato			
-80	-2390.66	-785.91	23722	• 45610.31	58.03	Verificato			
-100	-3053.44	-1243.68	43654	• 45610.31	36.67	Verificato			



-120	-3852.46	-1916.85	74905	• 45610.31	23.79	verificato
-140	-4736.74	-2734.73	121292	• 45610.31	16.68	verificato
-160	-5651.22	-3635.13	184844	• 45610.31	12.55	verificato
-180	-6597.12	-4621.39	267270	• 45610.31	9.87	verificato
-200	-7574.39	-5693.39	370272	• 45610.31	8.01	verificato
-220	-8583.67	-6852.84	495588	• 45610.31	6.66	verificato
-240	-9624.97	-8099.79	644969	• 45610.31	5.63	verificato
-260	-10698.65	-9435.23	820170	• 45610.31	4.83	verificato
-280	-11800.84	-10848.58	1022897	• 45610.31	4.2	verificato
-300	-12920.53	-12309.76	1254432	• 51596.86	4.19	verificato
-320	-14048.47	-13793.46	1515438	• 51596.86	3.74	verificato
-340	-15182.72	-15294.42	1806286	• 45610.31	2.98	verificato
-360	-16321.83	-16808.66	2127303	• 45610.31	2.71	verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale,

Fondazione, flessione	Taglio	Momento	Mom.Res. POS	Mom.Res. NEG	FS	-
quota [cm]	[daN]	[daN*cm]	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-200	1265.93	6344	• 3840254.9	-3840254.9	> 100	verificato
-190	2526.88	25323	• 3840040.7	-3840040.7	> 100	verificato
-180	3782.83	56886	• 3839826.6	-3839826.6	67.5	verificato
-170	5033.79	100984	• 3839612.4	-3839612.4	38.02	verificato
-160	6279.74	157566	• 3839398.3	-3839398.3	24.37	verificato
-150	7520.68	226583	• 3839180.9	-3839180.9	16.94	verificato
-140	8756.6	307984	• 3838963.5	-3838963.5	12.46	verificato
-130	9987.47	401720	• 3838749.4	-3838749.4	9.56	verificato
-120	11213.25	507738	• 3838535.2	-3838535.2	7.56	verificato
-110	12433.92	625989	• 3838321.1	-3838321.1	6.13	verificato
-100	13649.43	756421	• 3838103.8	-3838103.8	5.07	verificato
-90	14859.71	898982	• 3837886.4	-3837886.4	4.27	verificato
-80	16064.7	1053619	• 3837672.3	-3837672.3	3.64	verificato
-70	17264.32	1220280	• 3837458.2	-3837458.2	3.14	verificato
-60	18458.46	1398910	• 3837244.1	-3837244.1	2.74	verificato
-60	18458.48	1398910	• 3837244.1	-3837244.1	2.74	verificato
0	9184.8	-974382	• 3900707.7	-3900707.7	4	verificato
0	9184.82	-974382	• 3900707.7	-3900707.7	4	verificato
10	8788.55	-884499	• 3900491.9	-3900491.9	4.41	verificato
20	8386.78	-798607	• 3900276	-3900276	4.88	verificato
30	7979.58	-716759	• 3900063.5	-3900063.5	5.44	verificato
40	7567.02	-639011	• 3899847.6	-3899847.6	6.1	verificato
50	7149.16	-565414	• 3899631.8	-3899631.8	6.9	verificato
60	6726.04	-496023	• 3899416	-3899416	7.86	verificato
70	6297.7	-430889	• 3899200.2	-3899200.2	9.05	verificato
80	5864.19	-370065	• 3898984.4	-3898984.4	10.54	verificato
90	5425.53	-313601	• 3898768.6	-3898768.6	12.43	verificato
100	4981.76	-261550	• 3898552.8	-3898552.8	14.91	verificato
110	4532.9	-213962	• 3898337	-3898337	18.22	verificato
120	4078.96	-170887	• 3898121.2	-3898121.2	22.81	verificato
130	3619.97	-132378	• 3897905.4	-3897905.4	29.45	verificato
140	3155.93	-98484	• 3897689.6	-3897689.6	39.58	verificato
150	2686.87	-69255	• 3897477.1	-3897477.1	56.28	verificato
160	2212.77	-44742	• 3897261.4	-3897261.4	87.11	verificato
170	1733.66	-24995	• 3897045.6	-3897045.6	> 100	verificato
180	1249.52	-10064	• 3896829.9	-3896829.9	> 100	verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 2 ( S

Fondazione, taglio	Taglio	Momento	Tag.Res.	FS	-
quota [cm]	[daN]	[daN*cm]	[daN]	>1/<1	-
-200	1265.93	6344	• 45610.3	36.03	verificato
-190	2526.88	25323	• 45610.3	18.05	verificato
-180	3782.83	56886	• 45610.3	12.06	verificato
-170	5033.79	100984	• 45610.3	9.06	verificato
-160	6279.74	157566	• 45610.3	7.26	verificato
-150	7520.68	226583	• 45610.3	6.06	verificato
-140	8756.6	307984	• 45610.3	5.21	verificato
-130	9987.47	401720	• 45610.3	4.57	verificato
-120	11213.25	507738	• 45610.3	4.07	verificato
-110	12433.92	625989	• 45610.3	3.67	verificato
-100	13649.43	756421	• 45610.3	3.34	verificato
-90	14859.71	898982	• 45610.3	3.07	verificato
-80	16064.7	1053619	• 45610.3	2.84	verificato
-70	17264.32	1220280	• 45610.3	2.64	verificato
-60	18458.46	1398910	• 45610.3	2.47	verificato
-60	18458.48	1398910	• 45610.3	2.47	verificato



0	9184.8	-974382	• 45610.3	4.97	Verificato
0	9184.82	-974382	• 45610.3	4.97	Verificato
10	8788.55	-884499	• 45610.3	5.19	Verificato
20	8386.78	-798607	• 45610.3	5.44	Verificato
30	7979.58	-716759	• 45610.3	5.72	Verificato
40	7567.02	-639011	• 45610.3	6.03	Verificato
50	7149.16	-565414	• 45610.3	6.38	Verificato
60	6726.04	-496023	• 45610.3	6.78	Verificato
70	6297.7	-430889	• 45610.3	7.24	Verificato
80	5864.19	-370065	• 45610.3	7.78	Verificato
90	5425.53	-313601	• 45610.3	8.41	Verificato
100	4981.76	-261550	• 45610.3	9.16	Verificato
110	4532.9	-213962	• 45610.3	10.06	Verificato
120	4078.96	-170887	• 45610.3	11.18	Verificato
130	3619.97	-132378	• 45610.3	12.6	Verificato
140	3155.93	-98484	• 45610.3	14.45	Verificato
150	2686.87	-69255	• 45610.3	16.98	Verificato
160	2212.77	-44742	• 45610.3	20.61	Verificato
170	1733.66	-24995	• 45610.3	26.31	Verificato
180	1249.52	-10064	• 45610.3	36.5	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, pe

[Verifica dente]

- Momento agente : 1304658 [daN\*cm]

- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]

- Verificato: fs = 3.009

- CASO 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Elevazione, presso-flessione									
quota	Normale	Taglio	Momento	• Mom. Res. POS	Mom. Res. NEG	FS	-		
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	• [daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-		
-20	-620.16	-107.57	1010	• 3855866	-3855866	> 100	Verificato		
-40	-1240.31	-273.97	4695	• 3871264	-3871264	> 100	Verificato		
-60	-1860.47	-518.84	12492	• 3886661	-3886661	> 100	Verificato		
-80	-2480.63	-842.15	25971	• 3902062	-3902062	> 100	Verificato		
-100	-3165.9	-1313.98	47168	• 3919081	-3919081	83.09	Verificato		
-120	-3987.42	-2001.2	79967	• 3939483	-3939483	49.26	Verificato		
-140	-4894.19	-2833.14	128181	• 3962011	-3962011	30.91	Verificato		
-160	-5831.16	-3747.6	193842	• 3985290	-3985290	20.56	Verificato		
-180	-6799.55	-4747.92	278658	• 4009351	-4009351	14.39	Verificato		
-200	-7799.32	-5833.98	384331	• 4034195	-4034195	10.5	Verificato		
-220	-8831.09	-7007.49	512600	• 4059844	-4059844	7.92	Verificato		
-240	-9894.87	-8268.5	665214	• 4086291	-4086291	6.14	Verificato		
-260	-10991.05	-9618	843930	• 4113546	-4113546	4.87	Verificato		
-280	-12115.73	-11045.4	1050453	• 4117036	-8503602	3.92	Verificato		
-300	-13257.92	-12520.65	1286065	• 10954774	-8564245	8.52	Verificato		
-320	-14408.34	-14018.4	1551429	• 10982034	-8592405	7.08	Verificato		
-340	-15565.09	-15533.42	1846916	• 7725168	-5258183	4.18	Verificato		
-360	-16726.69	-17061.72	2172854	• 7752888	-5287244	3.57	Verificato		

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3

Elevazione, taglio									
quota	Normale	Taglio	Momento	• Tag. Res.	FS	-			
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	• [daN]	>1/<1	-			
-20	-620.16	-107.57	1010	• 45610.31	> 100	Verificato			
-40	-1240.31	-273.97	4695	• 45610.31	> 100	Verificato			
-60	-1860.47	-518.84	12492	• 45610.31	87.91	Verificato			
-80	-2480.63	-842.15	25971	• 45610.31	54.16	Verificato			
-100	-3165.9	-1313.98	47168	• 45610.31	34.71	Verificato			
-120	-3987.42	-2001.2	79967	• 45610.31	22.79	Verificato			
-140	-4894.19	-2833.14	128181	• 45610.31	16.1	Verificato			
-160	-5831.16	-3747.6	193842	• 45610.31	12.17	Verificato			
-180	-6799.55	-4747.92	278658	• 45610.31	9.61	Verificato			
-200	-7799.32	-5833.98	384331	• 45610.31	7.82	Verificato			
-220	-8831.09	-7007.49	512600	• 45610.31	6.51	Verificato			
-240	-9894.87	-8268.5	665214	• 45610.31	5.52	Verificato			
-260	-10991.05	-9618	843930	• 45610.31	4.74	Verificato			
-280	-12115.73	-11045.4	1050453	• 45610.31	4.13	Verificato			
-300	-13257.92	-12520.65	1286065	• 51596.86	4.12	Verificato			

-320	-14408.34	-14018.4	1551429	• 51596.86	3.68	verificato
-340	-15565.09	-15533.42	1846916	• 45610.31	2.94	verificato
-360	-16726.69	-17061.72	2172854	• 45610.31	2.67	verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale,

Fondazione, flessione	Taglio	Momento	Mom. Res. POS	Mom. Res. NEG	FS	-
quota [cm]	[dan]	[dan*cm]	[dan*cm]	[dan*cm]	>1/<1	-
-200	1290.56	6467	• 3840254.9	-3840254.9	> 100	verificato
-190	2576.44	25816	• 3840040.7	-3840040.7	> 100	verificato
-180	3857.63	58000	• 3839826.6	-3839826.6	66.2	verificato
-170	5134.13	102973	• 3839612.4	-3839612.4	37.29	verificato
-160	6405.93	160687	• 3839398.3	-3839398.3	23.89	verificato
-150	7673.02	231096	• 3839180.9	-3839180.9	16.61	verificato
-140	8935.39	314152	• 3838963.5	-3838963.5	12.22	verificato
-130	10193.01	409808	• 3838749.4	-3838749.4	9.37	verificato
-120	11445.85	518016	• 3838535.2	-3838535.2	7.41	verificato
-110	12693.86	638729	• 3838321.1	-3838321.1	6.01	verificato
-100	13937.03	771898	• 3838103.8	-3838103.8	4.97	verificato
-90	15175.27	917474	• 3837886.4	-3837886.4	4.18	verificato
-80	16408.51	1075408	• 3837672.3	-3837672.3	3.57	verificato
-70	17636.68	1245648	• 3837458.2	-3837458.2	3.08	verificato
-60	18859.67	1428146	• 3837244.1	-3837244.1	2.69	verificato
-60	18859.67	1428145	• 3837244.1	-3837244.1	2.69	verificato
0	9360.31	-984397	• 3897199.3	-3897199.3	3.96	verificato
0	9360.32	-984397	• 3897199.3	-3897199.3	3.96	verificato
10	8949.42	-892833	• 3896983.5	-3896983.5	4.36	verificato
20	8533.31	-805404	• 3896767.8	-3896767.8	4.84	verificato
30	8112.06	-722162	• 3896552	-3896552	5.4	verificato
40	7685.75	-643158	• 3896336.3	-3896336.3	6.06	verificato
50	7254.42	-568443	• 3896120.6	-3896120.6	6.85	verificato
60	6818.13	-498065	• 3895904.8	-3895904.8	7.82	verificato
70	6376.92	-432076	• 3895689.1	-3895689.1	9.02	verificato
80	5930.83	-370522	• 3895476.7	-3895476.7	10.51	verificato
90	5479.89	-313455	• 3895261	-3895261	12.43	verificato
100	5024.13	-260920	• 3895045.3	-3895045.3	14.93	verificato
110	4563.58	-212968	• 3894829.6	-3894829.6	18.29	verificato
120	4098.24	-169644	• 3894613.9	-3894613.9	22.96	verificato
130	3628.14	-130998	• 3894401.5	-3894401.5	29.73	verificato
140	3153.3	-97077	• 3894185.8	-3894185.8	40.11	verificato
150	2673.71	-67928	• 3893970.1	-3893970.1	57.32	verificato
160	2189.39	-43599	• 3893754.5	-3893754.5	89.31	verificato
170	1700.34	-24136	• 3893538.8	-3893538.8	> 100	verificato
180	1206.57	-9587	• 3893323.2	-3893323.2	> 100	verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 ( S

Fondazione, taglio	Taglio	Momento	Tag. Res.	FS	-
quota [cm]	[dan]	[dan*cm]	[dan]	>1/<1	-
-200	1290.56	6467	• 45610.3	35.34	verificato
-190	2576.44	25816	• 45610.3	17.7	verificato
-180	3857.63	58000	• 45610.3	11.82	verificato
-170	5134.13	102973	• 45610.3	8.88	verificato
-160	6405.93	160687	• 45610.3	7.12	verificato
-150	7673.02	231096	• 45610.3	5.94	verificato
-140	8935.39	314152	• 45610.3	5.1	verificato
-130	10193.01	409808	• 45610.3	4.47	verificato
-120	11445.85	518016	• 45610.3	3.98	verificato
-110	12693.86	638729	• 45610.3	3.59	verificato
-100	13937.03	771898	• 45610.3	3.27	verificato
-90	15175.27	917474	• 45610.3	3.01	verificato
-80	16408.51	1075408	• 45610.3	2.78	verificato
-70	17636.68	1245648	• 45610.3	2.59	verificato
-60	18859.67	1428146	• 45610.3	2.42	verificato
-60	18859.67	1428145	• 45610.3	2.42	verificato
0	9360.31	-984397	• 45610.3	4.87	verificato
0	9360.32	-984397	• 45610.3	4.87	verificato
10	8949.42	-892833	• 45610.3	5.1	verificato
20	8533.31	-805404	• 45610.3	5.34	verificato
30	8112.06	-722162	• 45610.3	5.62	verificato
40	7685.75	-643158	• 45610.3	5.93	verificato
50	7254.42	-568443	• 45610.3	6.29	verificato
60	6818.13	-498065	• 45610.3	6.69	verificato
70	6376.92	-432076	• 45610.3	7.15	verificato

80	5930.83	-370522	• 45610.3	7.69	Verificato
90	5479.89	-313455	• 45610.3	8.32	Verificato
100	5024.13	-260920	• 45610.3	9.08	Verificato
110	4563.58	-212968	• 45610.3	9.99	Verificato
120	4098.24	-169644	• 45610.3	11.13	Verificato
130	3628.14	-130998	• 45610.3	12.57	Verificato
140	3153.3	-97077	• 45610.3	14.46	Verificato
150	2673.71	-67928	• 45610.3	17.06	Verificato
160	2189.39	-43599	• 45610.3	20.83	Verificato
170	1700.34	-24136	• 45610.3	26.82	Verificato
180	1206.57	-9587	• 45610.3	37.8	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, pe

[Verifica dente]

- Momento agente : 1339810 [daN\*cm]
- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]
- Verificato: fs = 2.93

- CASO 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- CASO 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- CASO 6 ( RARA [ CARATTERISTICA ] - SLE CARATTERISTICA (RARA) )

Elevazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm2]	FS	tensioni di esercizio Acc [daN/cm2]	FS	tensioni di esercizio acciaio, Fessure [cm]	FS	-
-20	0.05	> 100	0.78	> 100	0	-	Verificato
-40	0.12	> 100	1.72	> 100	0	-	Verificato
-60	0.21	> 100	2.98	> 100	0	-	Verificato
-80	0.33	> 100	4.72	> 100	0	-	Verificato
-100	0.52	> 100	7.22	> 100	0	-	Verificato
-120	0.84	> 100	11.5	> 100	0	-	Verificato
-140	1.46	> 100	19.18	> 100	0	-	Verificato
-160	2.48	90.34	49.21	73.16	0	-	Verificato
-180	3.88	57.73	108	33.33	0	-	Verificato
-200	5.64	39.71	192.81	18.67	0	-	Verificato
-220	7.8	28.73	305.22	11.79	0	-	Verificato
-240	10.41	21.53	448.76	8.02	0	-	Verificato
-260	13.52	16.58	627.04	5.74	0.01	-	Verificato
-280	15.82	14.17	835.16	4.31	0.01	-	Verificato
-300	13.43	16.69	383.64	9.38	0	-	Verificato
-320	16.29	13.76	483.2	7.45	0	-	Verificato
-340	23.54	9.52	872.5	4.13	0.01	-	Verificato
-360	27.82	8.05	1057.18	3.41	0.02	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 6 ( R

Fondazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm2]	FS	tensioni di esercizio Acc [daN/cm2]	FS	-
-200	0.1	> 100	7.49	> 100	Verificato
-190	0.42	> 100	29.99	> 100	Verificato
-180	0.95	> 100	67.57	53.28	Verificato
-170	1.68	> 100	120.26	29.94	Verificato
-160	2.63	85.05	188.12	19.14	Verificato
-150	3.8	59	271.2	13.27	Verificato
-140	5.18	43.3	369.55	9.74	Verificato
-130	6.77	33.11	483.22	7.45	Verificato
-120	8.58	26.13	612.25	5.88	Verificato
-110	10.6	21.14	756.7	4.76	Verificato
-100	12.84	17.46	916.61	3.93	Verificato
-90	15.3	14.65	1092.04	3.3	Verificato
-80	17.97	12.47	1283.02	2.81	Verificato

-70	20.86	10.74	1489.6	2.42	Verificato
-60	23.98	9.35	1711.84	2.1	Verificato
-60	23.98	9.35	1711.84	2.1	Verificato
0	17.63	12.71	1258.78	2.86	Verificato
0	17.63	12.71	1258.78	2.86	Verificato
10	16.01	14	1143.1	3.15	Verificato
20	14.47	15.49	1033.17	3.48	Verificato
30	13.01	17.22	928.97	3.88	Verificato
40	11.63	19.27	830.43	4.34	Verificato
50	10.33	21.7	737.51	4.88	Verificato
60	9.11	24.61	650.17	5.54	Verificato
70	7.96	28.15	568.35	6.33	Verificato
80	6.89	32.52	492.02	7.32	Verificato
90	5.9	38	421.12	8.55	Verificato
100	4.98	45	355.6	10.12	Verificato
110	4.14	54.16	295.41	12.19	Verificato
120	3.37	66.53	240.51	14.97	Verificato
130	2.67	83.84	190.85	18.86	Verificato
140	2.05	> 100	146.37	24.6	Verificato
150	1.5	> 100	107.03	33.64	Verificato
160	1.02	> 100	72.77	49.47	Verificato
170	0.61	> 100	43.54	82.68	Verificato
180	0.27	> 100	19.3	> 100	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Cas

- CASO 7 ( FREQ. [ FREQUENTE ] - SLE FREQUENTE )

Elevazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm2]	FS >1/<1	tensioni di esercizio acciaio [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [cm]	FS >1/<1	-
-20	0.05	-	0.78	-	0	> 100	Verificato
-40	0.12	-	1.72	-	0	> 100	Verificato
-60	0.21	-	2.98	-	0	> 100	Verificato
-80	0.33	-	4.72	-	0	> 100	Verificato
-100	0.52	-	7.22	-	0	> 100	Verificato
-120	0.84	-	11.5	-	0	> 100	Verificato
-140	1.46	-	19.18	-	0	> 100	Verificato
-160	2.48	-	49.21	-	0	45.74	Verificato
-180	3.88	-	108	-	0	18.52	Verificato
-200	5.64	-	192.84	-	0	9.76	Verificato
-220	7.78	-	304.74	-	0	5.96	Verificato
-240	10.34	-	445.93	-	0	3.98	Verificato
-260	13.36	-	619.22	-	0.01	2.82	Verificato
-280	15.56	-	819.91	-	0.01	2.07	Verificato
-300	13.17	-	375.1	-	0	5.29	Verificato
-320	15.93	-	470.94	-	0	4.17	Verificato
-340	22.96	-	848.34	-	0.01	2.17	Verificato
-360	27.09	-	1026.12	-	0.02	1.78	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 7 ( F

- CASO 8 ( Q.PERM. [ QUASI\_PERM ] - SLE QUASI PERMANENTE )

Elevazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm2]	FS >1/<1	tensioni di esercizio acciaio [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [cm]	FS >1/<1	-
-20	0.05	> 100	0.78	-	0	> 100	Verificato
-40	0.12	> 100	1.72	-	0	> 100	Verificato
-60	0.21	> 100	2.98	-	0	> 100	Verificato
-80	0.33	> 100	4.72	-	0	> 100	Verificato
-100	0.52	> 100	7.22	-	0	> 100	Verificato
-120	0.84	> 100	11.5	-	0	> 100	Verificato
-140	1.46	> 100	19.18	-	0	> 100	Verificato
-160	2.48	67.75	49.21	-	0	30.49	Verificato
-180	3.88	43.3	108	-	0	12.35	Verificato
-200	5.64	29.79	192.85	-	0	6.51	Verificato
-220	7.78	21.61	304.66	-	0	3.97	Verificato
-240	10.31	16.3	444.99	-	0	2.66	Verificato
-260	13.28	12.66	615.71	-	0.01	1.89	Verificato
-280	15.42	10.9	811.91	-	0.01	1.39	Verificato
-300	13.01	12.92	370.18	-	0	3.58	Verificato
-320	15.7	10.7	463.54	-	0	2.82	Verificato

-340	22.61	7.43	833.43	-	0.01	1.47	Verificato
-360	26.64	6.31	1006.81	-	0.02	1.21	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 8 ( Q )

Fondazione, quota	tensioni di esercizio cls	FS	tensioni di esercizio Acc	FS	tensioni di esercizio
[cm]	[daN/cm <sup>2</sup> ]	>1/<1	[daN/cm <sup>2</sup> ]	>1/<1	-
-200	0.1	> 100	7.47	-	Verificato
-190	0.42	> 100	29.85	-	Verificato
-180	0.94	> 100	67.12	-	Verificato
-170	1.67	> 100	119.25	-	Verificato
-160	2.61	64.44	186.23	-	Verificato
-150	3.75	44.77	268.04	-	Verificato
-140	5.11	32.91	364.65	-	Verificato
-130	6.67	25.21	476.04	-	Verificato
-120	8.43	19.93	602.19	-	Verificato
-110	10.41	16.15	743.07	-	Verificato
-100	12.59	13.35	898.67	-	Verificato
-90	14.97	11.23	1068.96	-	Verificato
-80	17.56	9.57	1253.92	-	Verificato
-70	20.36	8.26	1453.51	-	Verificato
-60	23.36	7.2	1667.72	-	Verificato
-60	23.36	7.2	1667.72	-	Verificato
0	15.35	10.95	1095.86	-	Verificato
0	15.35	10.95	1095.86	-	Verificato
10	13.89	12.1	991.68	-	Verificato
20	12.5	13.45	892.52	-	Verificato
30	11.18	15.03	798.41	-	Verificato
40	9.94	16.92	709.38	-	Verificato
50	8.76	19.19	625.46	-	Verificato
60	7.66	21.95	546.67	-	Verificato
70	6.63	25.37	473.04	-	Verificato
80	5.67	29.66	404.58	-	Verificato
90	4.78	35.16	341.33	-	Verificato
100	3.97	42.36	283.31	-	Verificato
110	3.23	52.05	230.53	-	Verificato
120	2.56	65.57	183.03	-	Verificato
130	1.97	85.22	140.82	-	Verificato
140	1.46	> 100	103.92	-	Verificato
150	1.01	> 100	72.37	-	Verificato
160	0.65	> 100	46.18	-	Verificato
170	0.36	> 100	25.37	-	Verificato
180	0.14	> 100	9.97	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Cas



## ALLEGATO B: RELAZIONE COMPLETA CASO DI CARICO 2

- VERIFICA MURO CONTRO TERRA -

- RIASSUNTO VERIFICHE

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i fattori di sicurezza minimi (= rapporto Rd/Ed o Cd/Ed) calcolati per tutte le verifiche. La verifica si intende superata se il valore del rapporto è maggiore o uguale a 1.0. Le caselle con i trattini indicano che la verifica corrispondente non va svolta per il relativo caso di Carico.

caso di carico	capacità portante	scorrimen to	ribaltame nto	stabilità globale	FS struttural e Fusto(pre sso- flessione)	FS struttural e Fusto(tag lio)	FS struttural e Fusto(ten sione cls)	FS struttural e Fusto(ten sione acciaio)	FS struttural e Fusto(ape rtura fessure)	FS struttural e Fondazio ne(flessio ne)	FS struttural e Fondazio ne(taglio)	FS struttural e Fondazio ne(tensio ne cls)	FS struttural e Fondazio ne(tensio ne acciaio)	dente
1 - STR(SLU)	3.5	4.34	Stabile 3.81 (s.max.= 2.09 [cm])	---	3.27	2.48	---	---	---	1.95	1.74	---	---	1.99
2 - SLV_SISM A_SU(SLV)	4.97	3.6	Stabile 3.98 (s.max.= 1.62 [cm])	---	3.97	3.12	---	---	---	2.55	2.29	---	---	2.79
3 - SLV_SISM A_GIU(SLV)	4.95	3.78	Stabile 3.98 (s.max.= 1.64 [cm])	---	3.93	3.1	---	---	---	2.51	2.25	---	---	2.72
4 - SLD_SISM A_SU(SLD)	4.89	3.14	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5 - SLD_SISM A_GIU(SLD)	4.86	3.33	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - RARA(RAR A)	---	---	---	---	---	---	9.09	4.36	---	---	---	8.94	2.01	---
7 - FREQ.(FRE QUENTE)	---	---	---	---	---	---	---	2.29	---	---	---	---	---	---
8 - Q.PERM.(Q UASL_PER M)	---	---	---	---	---	---	6.82	---	1.53	---	---	6.7	---	---

Muro Verificato! [Verifiche Superate]

- VERIFICHE GEOTECNICHE

caso rimento	capacità portante	scor- equilibrio
di carico	portante	
1 - STR(SLU)   - Drenata - q di progetto = 1.08 [daN/cm2] q limite = 3.77 [daN/cm2] --> fs = 3.5 [Verificato]   - Drenata - v applicato = 7589.33 [daN] v limite = 32900.63 [daN] --> fs = 4.34 [Verificato]   - Ribaltamento - stabile --> fs = 3.81 (spost.max.=2.09 [cm]) [Verificato]   - Stab. globale - verifica non prevista		
2 - SLV_SISMA_SU(SLV)   - Drenata - q di progetto = 0.81 [daN/cm2] q limite = 4.01 [daN/cm2] --> fs = 4.97 [Verificato]   - Drenata - v applicato = 7433.26 [daN] v limite = 26794.94 [daN] --> fs = 3.6 [Verificato]   - Ribaltamento - stabile --> fs = 3.98 (spost.max.=1.62 [cm]) [Verificato]   - Stab. globale - verifica non prevista		
3 - SLV_SISMA_GIU(SLV)   - Drenata - q di progetto = 0.82 [daN/cm2] q limite = 4.07 [daN/cm2] --> fs = 4.95 [Verificato]   - Drenata - v applicato = 7248.12 [daN] v limite = 27413.74 [daN] --> fs = 3.78 [Verificato]   - Ribaltamento - stabile --> fs = 3.98 (spost.max.=1.64 [cm]) [Verificato]   - Stab. globale - verifica non prevista		



4 - SLD\_SISMA\_SU(SLD) |- Drenata - q di progetto = 0.81 [daN/cm2] q limite = 3.96 [daN/cm2] --> fs = 4.89 [Verificato] |- Drenata - v applicato = 7756.21 [daN] v limite = 24327.76 [daN] --> fs = 3.14 [Verificato] |- Ribaltamento - verifica non prevista- Stab. globale - verifica non prevista

5 - SLD\_SISMA\_GIU(SLD) |- Drenata - q di progetto = 0.83 [daN/cm2] q limite = 4.03 [daN/cm2] --> fs = 4.86 [Verificato] |- Drenata - v applicato = 7522.29 [daN] v limite = 25022.65 [daN] --> fs = 3.33 [Verificato] |- Ribaltamento - verifica non prevista- Stab. globale - verifica non prevista

verifiche geotecniche della fondazione.

caso	ip. proprio muro	ip. proprio terreno	azioni sul muro	azioni sul muro	attrito
di carico	momento	momento	coeff. di		
(stab) [daN*cm]	(stab) [daN*cm]	(stab) [daN*cm]	(instab) [daN*cm]	(stab) [daN*cm]	(stab) [daN*cm]
[daN*cm]	[daN*cm]	[daN*cm]	[daN*cm]	[daN*cm]	[daN*cm]
1 STRSLU	5647200	11544986	1890000	0	2536846
4934031	18799158	4934031	3.81		
2 SLV_SISMA_SUSLV	4288821	8221800	1260000	73623	1994719
3890513	15765341	3964136	3.98		
3 SLV_SISMA_GIUSLV	4399179	8541193	1276005	57618	2024861
4019860	16241238	4077478	3.98		
4 SLD_SISMA_SUSLD	4275753	8381497	1260000	91059	1895238
4006932	15812487	4097991	3.86		
5 SLD_SISMA_GIUSLD	4412247	8381497	1279796	71264	1895238
3751354	15968778	3822618	4.18		
6 RARARARA	4344000	8381497	1260000	0	1895238
3721238	15880735	3721238	4.27		
7 FREQ.FREQUENTE	4344000	8381497	1260000	0	1895238
3721238	15880735	3721238	4.27		
8 Q.PERM.QUASI_PERM	4344000	8381497	1260000	0	1895238
3721238	15880735	3721238	4.27		

Dettaglio della verifica di ribaltamento.

- VERIFICHE STRUTTURALI

- DIAGRAMMI DELLE SPINTE E PRESSIONI

- CASO 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione	Pressioni	Forze	Fondazione	Pressioni	Sottopressioni
quota	[daN/cm2]	[daN]	quota	[daN/cm2]	[daN/cm2]
[cm]			[cm]		
0	0	0	-210	1.04	0.02
0	0.01	0	-200	1.04	0.02
-18.75	0.02	44.82	-190	1.04	0.02
-37.5	0.05	179.28	-180	1.04	0.02
-56.25	0.07	403.38	-170	1.04	0.02
-75	0.1	717.11	-160	1.04	0.03
-93.75	0.12	1120.49	-150	1.04	0.03
-112.5	0.14	1613.5	-140	1.04	0.03
-131.25	0.17	2196.15	-130	1.04	0.03
-150	0.19	2868.45	-120	1.04	0.03
-169.09	0.22	3645.06	-110	1.04	0.03
-188.18	0.24	4514.6	-100	1.04	0.03
-207.27	0.26	5477.07	-90	1.04	0.03
-226.36	0.29	6532.47	-80	1.04	0.03
-245.45	0.35	7680.8	-70	1.04	0.03
-264.55	0.41	9168.05	-60	1.04	0.03
-283.64	0.44	10804.77	-50	1.04	0.03
-302.73	0.47	12547.72	-40	1.04	0.03
-321.82	0.5	14385.95	-30	1.04	0.04
-340.91	0.52	16338.92	-20	1.04	0.04
-360	0.53	18374.1	-10	1.04	0.04
			0	1.04	0.04
			10	1.04	0.04
			20	1.04	0.04
			30	1.04	0.04
			40	1.04	0.04
			50	1.04	0.04

			• 60	1.04	0.04
			• 70	1.04	0.04
			• 80	1.04	0.04
			• 90	1.04	0.05
			• 100	1.04	0.05
			• 110	1.04	0.05
			• 120	1.04	0.05
			• 130	1.04	0.05
			• 140	1.04	0.05
			• 150	1.04	0.05
			• 160	1.04	0.05
			• 170	1.04	0.05
			• 180	1.04	0.05
			• 190	1.04	0.05

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 18374.1 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 3808.13 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 25557.41 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6342.11 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 200 [cm]
- forza orizzontale = 25557 [daN]
- forza verticale = 83425 [daN]

- CASO 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.81	0.02
0	0.01	0	• -200	0.81	0.02
-18.75	0.02	34.48	• -190	0.81	0.02
-37.5	0.04	137.91	• -180	0.8	0.02
-56.25	0.06	310.29	• -170	0.8	0.02
-75	0.08	551.62	• -160	0.8	0.02
-93.75	0.1	861.91	• -150	0.79	0.02
-112.5	0.11	1241.15	• -140	0.79	0.02
-131.25	0.13	1689.35	• -130	0.79	0.02
-150	0.15	2206.5	• -120	0.79	0.02
-169.09	0.17	2803.89	• -110	0.78	0.02
-188.18	0.19	3472.77	• -100	0.78	0.02
-207.27	0.21	4213.13	• -90	0.78	0.02
-226.36	0.23	5024.98	• -80	0.78	0.02
-245.45	0.26	5908.3	• -70	0.77	0.03
-264.55	0.31	7017.32	• -60	0.77	0.03
-283.64	0.33	8233.35	• -50	0.77	0.03
-302.73	0.35	9530.19	• -50	0.77	0.03
-321.82	0.37	10903.19	• -40	0.77	0.03
-340.91	0.39	12358.94	• -40	0.77	0.03
-360	0.4	13882.24	• -30	0.76	0.03
			• -30	0.76	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -10	0.76	0.03
			• -10	0.76	0.03
			• 0	0.75	0.03
			• 0	0.75	0.03
			• 10	0.75	0.03
			• 20	0.75	0.03
			• 30	0.75	0.03
			• 40	0.74	0.03
			• 50	0.74	0.03
			• 60	0.74	0.03
			• 70	0.73	0.03

			• 80	0.73	0.03
			• 90	0.73	0.04
			• 100	0.73	0.04
			• 110	0.72	0.04
			• 120	0.72	0.04
			• 130	0.72	0.04
			• 140	0.72	0.04
			• 150	0.71	0.04
			• 160	0.71	0.04
			• 170	0.71	0.04
			• 180	0.7	0.04
			• 190	0.7	0.04
Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione					

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 14145.37 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 2933.52 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 19718.67 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4899.42 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 195 [cm]
- forza orizzontale = 20511 [daN]
- forza verticale = 60519 [daN]

- CASO 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Elevazione			• Fondazione		
quota	Pressioni	Forze	• quota	Pressioni	Sottopressioni
[cm]	[daN/cm <sup>2</sup> ]	[daN]	[cm]	[daN/cm <sup>2</sup> ]	[daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0	0	• -210	0.82	0.02
0	0.01	0	• -200	0.82	0.02
-18.75	0.02	34.48	• -190	0.82	0.02
-37.5	0.04	137.91	• -180	0.82	0.02
-56.25	0.06	310.29	• -170	0.81	0.02
-75	0.08	551.62	• -160	0.81	0.02
-93.75	0.1	861.91	• -150	0.81	0.02
-112.5	0.12	1241.15	• -140	0.81	0.02
-131.25	0.13	1689.35	• -130	0.8	0.02
-150	0.15	2206.5	• -120	0.8	0.02
-169.09	0.17	2803.89	• -110	0.8	0.02
-188.18	0.19	3472.77	• -100	0.8	0.02
-207.27	0.21	4213.13	• -90	0.8	0.02
-226.36	0.23	5024.98	• -80	0.79	0.02
-245.45	0.27	5908.3	• -70	0.79	0.03
-264.55	0.31	7017.32	• -60	0.79	0.03
-283.64	0.33	8233.35	• -50	0.79	0.03
-302.73	0.35	9530.19	• -50	0.79	0.03
-321.82	0.38	10903.19	• -40	0.78	0.03
-340.91	0.39	12358.94	• -40	0.78	0.03
-360	0.4	13882.24	• -30	0.78	0.03
			• -30	0.78	0.03
			• -20	0.78	0.03
			• -20	0.78	0.03
			• -10	0.78	0.03
			• -10	0.78	0.03
			• 0	0.77	0.03
			• 0	0.77	0.03
			• 10	0.77	0.03
			• 20	0.77	0.03
			• 30	0.77	0.03
			• 40	0.76	0.03
			• 50	0.76	0.03
			• 60	0.76	0.03
			• 70	0.76	0.03
			• 80	0.75	0.03
			• 90	0.75	0.04

			• 100	0.75	0.04
			• 110	0.75	0.04
			• 120	0.74	0.04
			• 130	0.74	0.04
			• 140	0.74	0.04
			• 150	0.74	0.04
			• 160	0.74	0.04
			• 170	0.73	0.04
			• 180	0.73	0.04
			• 190	0.73	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 14232.49 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 2965.4 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 19858.11 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4949.66 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 196 [cm]
- forza orizzontale = 20651 [daN]
- forza verticale = 62060 [daN]

- CASO 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Sottopressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0	0	• -210	0.82	0.02
0	0.01	0	• -200	0.81	0.02
-18.75	0.02	34.48	• -190	0.81	0.02
-37.5	0.04	137.91	• -180	0.81	0.02
-56.25	0.06	310.29	• -170	0.81	0.02
-75	0.08	551.62	• -160	0.8	0.02
-93.75	0.1	861.91	• -150	0.8	0.02
-112.5	0.11	1241.15	• -140	0.8	0.02
-131.25	0.13	1689.35	• -130	0.79	0.02
-150	0.15	2206.5	• -120	0.79	0.02
-169.09	0.17	2803.89	• -110	0.79	0.02
-188.18	0.19	3472.77	• -100	0.78	0.02
-207.27	0.21	4213.13	• -90	0.78	0.02
-226.36	0.23	5024.98	• -80	0.78	0.02
-245.45	0.27	5908.3	• -70	0.77	0.03
-264.55	0.31	7017.32	• -60	0.77	0.03
-283.64	0.33	8233.35	• -50	0.77	0.03
-302.73	0.35	9530.19	• -50	0.77	0.03
-321.82	0.37	10903.19	• -40	0.76	0.03
-340.91	0.39	12358.94	• -40	0.76	0.03
-360	0.4	13882.24	• -30	0.76	0.03
			• -30	0.76	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -10	0.75	0.03
			• -10	0.75	0.03
			• 0	0.75	0.03
			• 0	0.75	0.03
			• 10	0.75	0.03
			• 20	0.74	0.03
			• 30	0.74	0.03
			• 40	0.74	0.03
			• 50	0.74	0.03
			• 60	0.73	0.03
			• 70	0.73	0.03
			• 80	0.73	0.03
			• 90	0.72	0.04
			• 100	0.72	0.04
			• 110	0.72	0.04

			• 120	0.71	0.04
			• 130	0.71	0.04
			• 140	0.71	0.04
			• 150	0.7	0.04
			• 160	0.7	0.04
			• 170	0.7	0.04
			• 180	0.69	0.04
			• 190	0.69	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 14208.22 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 2956.52 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 19832.24 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4940.39 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 194 [cm]
- forza orizzontale = 20813 [daN]
- forza verticale = 60384 [daN]

- CASO 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.83	0.02
0	0.02	0	• -200	0.83	0.02
-18.75	0.02	34.48	• -190	0.83	0.02
-37.5	0.04	137.91	• -180	0.83	0.02
-56.25	0.06	310.29	• -170	0.82	0.02
-75	0.08	551.62	• -160	0.82	0.02
-93.75	0.1	861.91	• -150	0.82	0.02
-112.5	0.12	1241.15	• -140	0.81	0.02
-131.25	0.13	1689.35	• -130	0.81	0.02
-150	0.15	2206.5	• -120	0.81	0.02
-169.09	0.17	2803.89	• -110	0.81	0.02
-188.18	0.19	3472.77	• -100	0.8	0.02
-207.27	0.21	4213.13	• -90	0.8	0.02
-226.36	0.23	5024.98	• -80	0.8	0.02
-245.45	0.27	5908.3	• -70	0.8	0.03
-264.55	0.31	7017.32	• -60	0.79	0.03
-283.64	0.34	8233.35	• -50	0.79	0.03
-302.73	0.36	9530.19	• -50	0.79	0.03
-321.82	0.38	10903.19	• -40	0.79	0.03
-340.91	0.4	12358.94	• -40	0.79	0.03
-360	0.4	13882.24	• -30	0.78	0.03
			• -30	0.78	0.03
			• -20	0.78	0.03
			• -20	0.78	0.03
			• -10	0.78	0.03
			• -10	0.78	0.03
			• 0	0.78	0.03
			• 0	0.78	0.03
			• 10	0.77	0.03
			• 20	0.77	0.03
			• 30	0.77	0.03
			• 40	0.76	0.03
			• 50	0.76	0.03
			• 60	0.76	0.03
			• 70	0.76	0.03
			• 80	0.75	0.03
			• 90	0.75	0.04
			• 100	0.75	0.04
			• 110	0.75	0.04
			• 120	0.74	0.04
			• 130	0.74	0.04

•	140	0.74	0.04
•	150	0.73	0.04
•	160	0.73	0.04
•	170	0.73	0.04
•	180	0.73	0.04
•	190	0.72	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 14315.98 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 2995.95 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 19999.29 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 5000.85 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 195 [cm]
- forza orizzontale = 20980 [daN]
- forza verticale = 62288 [daN]

- CASO 6 ( RARA [ CARATTERISTICA ] - SLE CARATTERISTICA (RARA) )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Sottopressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0	0	• -210	0.78	0.02
0	0	0	• -200	0.78	0.02
-18.75	0.02	34.48	• -190	0.78	0.02
-37.5	0.04	137.91	• -180	0.78	0.02
-56.25	0.06	310.29	• -170	0.78	0.02
-75	0.07	551.62	• -160	0.78	0.02
-93.75	0.09	861.91	• -150	0.77	0.02
-112.5	0.11	1241.15	• -140	0.77	0.02
-131.25	0.13	1689.35	• -130	0.77	0.02
-150	0.15	2206.5	• -120	0.77	0.02
-169.09	0.17	2803.89	• -110	0.77	0.02
-188.18	0.18	3472.77	• -100	0.77	0.02
-207.27	0.2	4213.13	• -90	0.77	0.02
-226.36	0.22	5024.98	• -80	0.77	0.02
-245.45	0.26	5908.3	• -70	0.77	0.03
-264.55	0.3	7017.32	• -60	0.77	0.03
-283.64	0.33	8233.35	• -50	0.77	0.03
-302.73	0.35	9530.19	• -50	0.77	0.03
-321.82	0.37	10903.19	• -40	0.77	0.03
-340.91	0.39	12358.94	• -40	0.77	0.03
-360	0.4	13882.24	• -30	0.77	0.03
			• -30	0.77	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -10	0.76	0.03
			• -10	0.76	0.03
			• 0	0.76	0.03
			• 0	0.76	0.03
			• 10	0.76	0.03
			• 20	0.76	0.03
			• 30	0.76	0.03
			• 40	0.76	0.03
			• 50	0.76	0.03
			• 60	0.76	0.03
			• 70	0.76	0.03
			• 80	0.76	0.03
			• 90	0.76	0.04
			• 100	0.75	0.04
			• 110	0.75	0.04
			• 120	0.75	0.04
			• 130	0.75	0.04
			• 140	0.75	0.04
			• 150	0.75	0.04



			• 160	0.75	0.04
			• 170	0.75	0.04
			• 180	0.75	0.04
			• 190	0.75	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 13882.24 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 2837.23 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 19271.05 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4738.09 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 199 [cm]
- forza orizzontale = 19271 [daN]
- forza verticale = 61103 [daN]

- CASO 7 ( FREQ. [ FREQUENTE ] - SLE FREQUENTE )

Elevazione			Fondazione		
quota	Pressioni	Forze	quota	Pressioni	Sottopressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]	[daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.78	0.02
0	0	0	• -200	0.78	0.02
-18.75	0.02	34.48	• -190	0.78	0.02
-37.5	0.04	137.91	• -180	0.78	0.02
-56.25	0.06	310.29	• -170	0.78	0.02
-75	0.07	551.62	• -160	0.78	0.02
-93.75	0.09	861.91	• -150	0.77	0.02
-112.5	0.11	1241.15	• -140	0.77	0.02
-131.25	0.13	1689.35	• -130	0.77	0.02
-150	0.15	2206.5	• -120	0.77	0.02
-169.09	0.17	2803.89	• -110	0.77	0.02
-188.18	0.18	3472.77	• -100	0.77	0.02
-207.27	0.2	4213.13	• -90	0.77	0.02
-226.36	0.22	5024.98	• -80	0.77	0.02
-245.45	0.26	5908.3	• -70	0.77	0.03
-264.55	0.3	7017.32	• -60	0.77	0.03
-283.64	0.33	8233.35	• -50	0.77	0.03
-302.73	0.35	9530.19	• -50	0.77	0.03
-321.82	0.37	10903.19	• -40	0.77	0.03
-340.91	0.39	12358.94	• -40	0.77	0.03
-360	0.4	13882.24	• -30	0.77	0.03
			• -30	0.77	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -10	0.76	0.03
			• -10	0.76	0.03
			• 0	0.76	0.03
			• 0	0.76	0.03
			• 10	0.76	0.03
			• 20	0.76	0.03
			• 30	0.76	0.03
			• 40	0.76	0.03
			• 50	0.76	0.03
			• 60	0.76	0.03
			• 70	0.76	0.03
			• 80	0.76	0.03
			• 90	0.76	0.04
			• 100	0.75	0.04
			• 110	0.75	0.04
			• 120	0.75	0.04
			• 130	0.75	0.04
			• 140	0.75	0.04
			• 150	0.75	0.04
			• 160	0.75	0.04
			• 170	0.75	0.04

			• 180	0.75	0.04
			• 190	0.75	0.04
Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione					

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 13882.24 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 2837.23 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 19271.05 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4738.09 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 199 [cm]
- forza orizzontale = 19271 [daN]
- forza verticale = 61103 [daN]

- CASO 8 ( Q.PERM. [ QUASI\_PERM ] - SLE QUASI PERMANENTE )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.78	0.02
0	0	0	• -200	0.78	0.02
-18.75	0.02	34.48	• -190	0.78	0.02
-37.5	0.04	137.91	• -180	0.78	0.02
-56.25	0.06	310.29	• -170	0.78	0.02
-75	0.07	551.62	• -160	0.78	0.02
-93.75	0.09	861.91	• -150	0.77	0.02
-112.5	0.11	1241.15	• -140	0.77	0.02
-131.25	0.13	1689.35	• -130	0.77	0.02
-150	0.15	2206.5	• -120	0.77	0.02
-169.09	0.17	2803.89	• -110	0.77	0.02
-188.18	0.18	3472.77	• -100	0.77	0.02
-207.27	0.2	4213.13	• -90	0.77	0.02
-226.36	0.22	5024.98	• -80	0.77	0.02
-245.45	0.26	5908.3	• -70	0.77	0.03
-264.55	0.3	7017.32	• -60	0.77	0.03
-283.64	0.33	8233.35	• -50	0.77	0.03
-302.73	0.35	9530.19	• -50	0.77	0.03
-321.82	0.37	10903.19	• -40	0.77	0.03
-340.91	0.39	12358.94	• -40	0.77	0.03
-360	0.4	13882.24	• -30	0.77	0.03
			• -30	0.77	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -20	0.76	0.03
			• -10	0.76	0.03
			• -10	0.76	0.03
			• 0	0.76	0.03
			• 0	0.76	0.03
			• 10	0.76	0.03
			• 20	0.76	0.03
			• 30	0.76	0.03
			• 40	0.76	0.03
			• 50	0.76	0.03
			• 60	0.76	0.03
			• 70	0.76	0.03
			• 80	0.76	0.03
			• 90	0.76	0.04
			• 100	0.75	0.04
			• 110	0.75	0.04
			• 120	0.75	0.04
			• 130	0.75	0.04
			• 140	0.75	0.04
			• 150	0.75	0.04
			• 160	0.75	0.04
			• 170	0.75	0.04
			• 180	0.75	0.04
			• 190	0.75	0.04

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 13882.24 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 2837.23 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 19271.05 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4738.09 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 199 [cm]
- forza orizzontale = 19271 [daN]
- forza verticale = 61103 [daN]

- DIAGRAMMI DI SFORZO NORMALE / TAGLIO / MOMENTO

- CASO 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione, presso-flessione									
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• Mom.Res. POS [daN*cm]	Mom.Res. NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-		
-18.75	-731.25	-67.23	560	• 3858624	-3858624	> 100	Verificato		
-37.5	-1462.5	-201.69	2941	• 3876782	-3876782	> 100	Verificato		
-56.25	-2193.75	-425.78	8684	• 3894937	-3894937	> 100	Verificato		
-75	-2925	-739.52	19468	• 3913097	-3913097	> 100	Verificato		
-93.75	-3656.25	-1142.89	36976	• 3931260	-3931260	> 100	Verificato		
-112.5	-4387.5	-1635.91	62887	• 3949420	-3949420	62.8	Verificato		
-131.25	-5118.75	-2218.56	98883	• 3967588	-3967588	40.12	Verificato		
-150	-5850	-2891.26	146646	• 3985756	-3985756	27.18	Verificato		
-150	-18450	-2891.26	524646	• 4299127	-4299127	8.19	Verificato		
-169.09	-19194.55	-3668.29	587113	• 4317661	-4317661	7.35	Verificato		
-188.18	-19939.09	-4537.83	665297	• 4336198	-4336198	6.52	Verificato		
-207.27	-20683.64	-5500.3	760967	• 4354739	-4354739	5.72	Verificato		
-226.36	-21428.18	-6555.7	875899	• 4373279	-4373279	4.99	Verificato		
-245.45	-22282.52	-7765.52	1012259	• 4394557	-4394557	4.34	Verificato		
-264.55	-23396.4	-9205.41	1173865	• 4422303	-4422303	3.77	Verificato		
-283.64	-24709.68	-10831.33	1364922	• 11226152	-8844576	8.22	Verificato		
-302.73	-26091.05	-12571.54	1588153	• 11258895	-8878396	7.09	Verificato		
-321.82	-27510.08	-14414.63	1845581	• 11292526	-8913136	6.12	Verificato		
-340.91	-28966.33	-16359.47	2139177	• 8045251	-5593484	3.76	Verificato		
-360	-30448.12	-18374.1	2470659	• 8080677	-5630569	3.27	Verificato		

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (

Elevazione, taglio									
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-			
-18.75	-731.25	-67.23	560	• 45610.31	> 100	Verificato			
-37.5	-1462.5	-201.69	2941	• 45610.31	> 100	Verificato			
-56.25	-2193.75	-425.78	8684	• 45610.31	> 100	Verificato			
-75	-2925	-739.52	19468	• 45610.31	61.68	Verificato			
-93.75	-3656.25	-1142.89	36976	• 45610.31	39.91	Verificato			
-112.5	-4387.5	-1635.91	62887	• 45610.31	27.88	Verificato			
-131.25	-5118.75	-2218.56	98883	• 45610.31	20.56	Verificato			
-150	-5850	-2891.26	146646	• 45610.31	15.78	Verificato			
-150	-18450	-2891.26	524646	• 45610.31	15.78	Verificato			
-169.09	-19194.55	-3668.29	587113	• 45610.31	12.43	Verificato			
-188.18	-19939.09	-4537.83	665297	• 45610.31	10.05	Verificato			
-207.27	-20683.64	-5500.3	760967	• 45610.31	8.29	Verificato			
-226.36	-21428.18	-6555.7	875899	• 45610.31	6.96	Verificato			
-245.45	-22282.52	-7765.52	1012259	• 45610.31	5.87	Verificato			
-264.55	-23396.4	-9205.41	1173865	• 45610.31	4.95	Verificato			
-283.64	-24709.68	-10831.33	1364922	• 51596.86	4.76	Verificato			
-302.73	-26091.05	-12571.54	1588153	• 51596.86	4.1	Verificato			
-321.82	-27510.08	-14414.63	1845581	• 51596.86	3.58	Verificato			
-340.91	-28966.33	-16359.47	2139177	• 45610.31	2.79	Verificato			
-360	-30448.12	-18374.1	2470659	• 45610.31	2.48	Verificato			

|Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, p|

Fondazione, flessione	Taglio	Momento	Mom. Res. POS	Mom. Res. NEG	FS	-
quota [cm]	[dan]	[dan*cm]	[dan*cm]	[dan*cm]	>1/<1	-
-200	1737.66	8686	• 3840472.3	-3840472.3	> 100	Verificato
-190	3477.37	34758	• 3840472.3	-3840472.3	> 100	Verificato
-180	5219.16	78239	• 3840472.3	-3840472.3	49.09	Verificato
-170	6963.01	139147	• 3840472.3	-3840472.3	27.6	Verificato
-160	8708.91	217504	• 3840472.3	-3840472.3	17.66	Verificato
-150	10456.84	313330	• 3840472.3	-3840472.3	12.26	Verificato
-140	12206.8	426646	• 3840472.3	-3840472.3	9	Verificato
-130	13958.73	557472	• 3840472.3	-3840472.3	6.89	Verificato
-120	15712.6	705826	• 3840472.3	-3840472.3	5.44	Verificato
-110	17468.38	871729	• 3840472.3	-3840472.3	4.41	Verificato
-100	19225.97	1055199	• 3840472.3	-3840472.3	3.64	Verificato
-90	20985.31	1256254	• 3840472.3	-3840472.3	3.06	Verificato
-80	22746.29	1474910	• 3840472.3	-3840472.3	2.6	Verificato
-70	24508.82	1711185	• 3840472.3	-3840472.3	2.24	Verificato
-60	26272.72	1965092	• 3840472.3	-3840472.3	1.95	Verificato
0	6434.88	-842506	• 4018885.5	-4018885.5	4.77	Verificato
0	6434.89	-842506	• 4018885.5	-4018885.5	4.77	Verificato
10	6215.44	-779255	• 4018885.5	-4018885.5	5.16	Verificato
20	5997.31	-718192	• 4018885.5	-4018885.5	5.6	Verificato
30	5780.57	-659304	• 4018885.5	-4018885.5	6.1	Verificato
40	5565.25	-602576	• 4018885.5	-4018885.5	6.67	Verificato
50	5351.43	-547993	• 4018885.5	-4018885.5	7.33	Verificato
60	5139.17	-495541	• 4018885.5	-4018885.5	8.11	Verificato
70	4928.47	-445205	• 4018885.5	-4018885.5	9.03	Verificato
80	4719.41	-396967	• 4018885.5	-4018885.5	10.12	Verificato
90	4511.99	-350811	• 4018885.5	-4018885.5	11.46	Verificato
100	4306.26	-306722	• 4018885.5	-4018885.5	13.1	Verificato
110	4102.24	-264681	• 4018885.5	-4018885.5	15.18	Verificato
120	3899.97	-224671	• 4018885.5	-4018885.5	17.89	Verificato
130	3699.45	-186676	• 4018885.5	-4018885.5	21.53	Verificato
140	3500.7	-150677	• 4018885.5	-4018885.5	26.67	Verificato
150	3303.75	-116657	• 4018885.5	-4018885.5	34.45	Verificato
160	3108.6	-84597	• 4018885.5	-4018885.5	47.51	Verificato
170	2915.25	-54479	• 4018885.5	-4018885.5	73.77	Verificato
180	2723.71	-26287	• 4018885.5	-4018885.5	> 100	Verificato

|Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 ( S

Fondazione, taglio	Taglio	Momento	Tag. Res.	FS	-
quota [cm]	[dan]	[dan*cm]	[dan]	>1/<1	-
-200	1737.66	8686	• 45610.3	26.25	Verificato
-190	3477.37	34758	• 45610.3	13.12	Verificato
-180	5219.16	78239	• 45610.3	8.74	Verificato
-170	6963.01	139147	• 45610.3	6.55	Verificato
-160	8708.91	217504	• 45610.3	5.24	Verificato
-150	10456.84	313330	• 45610.3	4.36	Verificato
-140	12206.8	426646	• 45610.3	3.74	Verificato
-130	13958.73	557472	• 45610.3	3.27	Verificato
-120	15712.6	705826	• 45610.3	2.9	Verificato
-110	17468.38	871729	• 45610.3	2.61	Verificato
-100	19225.97	1055199	• 45610.3	2.37	Verificato
-90	20985.31	1256254	• 45610.3	2.17	Verificato
-80	22746.29	1474910	• 45610.3	2.01	Verificato
-70	24508.82	1711185	• 45610.3	1.86	Verificato
-60	26272.72	1965092	• 45610.3	1.74	Verificato
0	6434.88	-842506	• 45610.3	7.09	Verificato
0	6434.89	-842506	• 45610.3	7.09	Verificato
10	6215.44	-779255	• 45610.3	7.34	Verificato
20	5997.31	-718192	• 45610.3	7.61	Verificato
30	5780.57	-659304	• 45610.3	7.89	Verificato
40	5565.25	-602576	• 45610.3	8.2	Verificato
50	5351.43	-547993	• 45610.3	8.52	Verificato
60	5139.17	-495541	• 45610.3	8.88	Verificato
70	4928.47	-445205	• 45610.3	9.25	Verificato
80	4719.41	-396967	• 45610.3	9.66	Verificato
90	4511.99	-350811	• 45610.3	10.11	Verificato
100	4306.26	-306722	• 45610.3	10.59	Verificato
110	4102.24	-264681	• 45610.3	11.12	Verificato
120	3899.97	-224671	• 45610.3	11.7	Verificato
130	3699.45	-186676	• 45610.3	12.33	Verificato
140	3500.7	-150677	• 45610.3	13.03	Verificato
150	3303.75	-116657	• 45610.3	13.81	Verificato

160	3108.6	-84597	• 45610.3	14.67	Verificato
170	2915.25	-54479	• 45610.3	15.65	Verificato
180	2723.71	-26287	• 45610.3	16.75	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, pe

[Verifica dente]

- Momento agente : 1976147 [daN\*cm]

- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]

- Verificato: fs = 1.987

- CASO 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Elevazione, presso-flessione

quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
-18.75	-560.37	-79.71	693	• 3854383	-3854383	> 100	Verificato
-37.5	-1120.74	-211.13	3312	• 3868297	-3868297	> 100	Verificato
-56.25	-1681.11	-411.51	9042	• 3882209	-3882209	> 100	Verificato
-75	-2241.48	-680.84	19175	• 3896121	-3896121	> 100	Verificato
-93.75	-2801.85	-1019.12	35004	• 3910038	-3910038	> 100	Verificato
-112.5	-3362.22	-1426.36	57823	• 3923954	-3923954	67.86	Verificato
-131.25	-3922.59	-1902.55	88924	• 3937876	-3937876	44.28	Verificato
-150	-4482.96	-2448.01	129602	• 3951794	-3951794	30.49	Verificato
-150	-12776.26	-2661.4	378401	• 4157942	-4157942	10.99	Verificato
-169.09	-13346.82	-3287.62	435074	• 4172138	-4172138	9.59	Verificato
-188.18	-13917.38	-3985	504381	• 4186328	-4186328	8.3	Verificato
-207.27	-14487.94	-4753.87	587684	• 4200525	-4200525	7.15	Verificato
-226.36	-15058.49	-5594.22	686347	• 4214722	-4214722	6.14	Verificato
-245.45	-15710.3	-6544.6	801981	• 4230937	-4230937	5.28	Verificato
-264.55	-16554.62	-7652.45	937234	• 4251953	-4251953	4.54	Verificato
-283.64	-17547.58	-8890.43	1094994	• 11056416	-8669245	10.1	Verificato
-302.73	-18592.29	-10214.61	1277235	• 11081175	-8694816	8.68	Verificato
-321.82	-19665.9	-11617.76	1485509	• 11106615	-8721097	7.48	Verificato
-340.91	-20767.8	-13098.22	1721315	• 7849364	-5388344	4.56	Verificato
-360	-21889.62	-14633.14	1985969	• 7876152	-5416409	3.97	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 2 (

Elevazione, taglio

quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• Tag.Res. [daN]	FS	-
-18.75	-560.37	-79.71	693	• 45610.31	> 100	Verificato
-37.5	-1120.74	-211.13	3312	• 45610.31	> 100	Verificato
-56.25	-1681.11	-411.51	9042	• 45610.31	> 100	Verificato
-75	-2241.48	-680.84	19175	• 45610.31	66.99	Verificato
-93.75	-2801.85	-1019.12	35004	• 45610.31	44.75	Verificato
-112.5	-3362.22	-1426.36	57823	• 45610.31	31.98	Verificato
-131.25	-3922.59	-1902.55	88924	• 45610.31	23.97	Verificato
-150	-4482.96	-2448.01	129602	• 45610.31	18.63	Verificato
-150	-12776.26	-2661.4	378401	• 45610.31	17.14	Verificato
-169.09	-13346.82	-3287.62	435074	• 45610.31	13.87	Verificato
-188.18	-13917.38	-3985	504381	• 45610.31	11.45	Verificato
-207.27	-14487.94	-4753.87	587684	• 45610.31	9.59	Verificato
-226.36	-15058.49	-5594.22	686347	• 45610.31	8.15	Verificato
-245.45	-15710.3	-6544.6	801981	• 45610.31	6.97	Verificato
-264.55	-16554.62	-7652.45	937234	• 45610.31	5.96	Verificato
-283.64	-17547.58	-8890.43	1094994	• 51596.86	5.8	Verificato
-302.73	-18592.29	-10214.61	1277235	• 51596.86	5.05	Verificato
-321.82	-19665.9	-11617.76	1485509	• 51596.86	4.44	Verificato
-340.91	-20767.8	-13098.22	1721315	• 45610.31	3.48	Verificato
-360	-21889.62	-14633.14	1985969	• 45610.31	3.12	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, p

Fondazione, flessione

quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
-200	1355.73	6790	• 3840284.1	-3840284.1	> 100	Verificato
-190	2707.57	27119	• 3840092.6	-3840092.6	> 100	Verificato
-180	4055.52	60946	• 3839904.4	-3839904.4	63.01	Verificato
-170	5399.59	108233	• 3839716.2	-3839716.2	35.48	Verificato



-160	6739.76	168942	• 3839528	-3839528	22.73	Verificato
-150	8076.02	243032	• 3839339.9	-3839339.9	15.8	Verificato
-140	9408.36	330466	• 3839148.4	-3839148.4	11.62	Verificato
-130	10736.75	431204	• 3838957	-3838957	8.9	Verificato
-120	12061.15	545205	• 3838768.8	-3838768.8	7.04	Verificato
-110	13381.54	672431	• 3838580.7	-3838580.7	5.71	Verificato
-100	14697.84	812840	• 3838392.5	-3838392.5	4.72	Verificato
-90	16010.03	966392	• 3838204.3	-3838204.3	3.97	Verificato
-80	17318	1133044	• 3838012.9	-3838012.9	3.39	Verificato
-70	18621.68	1312756	• 3837821.5	-3837821.5	2.92	Verificato
-60	19920.95	1505482	• 3837633.4	-3837633.4	2.55	Verificato
0	5732.56	-755199	• 3982479.4	-3982479.4	5.27	Verificato
0	5732.57	-755199	• 3982479.4	-3982479.4	5.27	Verificato
10	5572.37	-698661	• 3982287.6	-3982287.6	5.7	Verificato
20	5407.73	-643748	• 3982102.5	-3982102.5	6.19	Verificato
30	5238.68	-590503	• 3981910.8	-3981910.8	6.74	Verificato
40	5065.3	-538970	• 3981719	-3981719	7.39	Verificato
50	4887.62	-489192	• 3981533.9	-3981533.9	8.14	Verificato
60	4705.68	-441213	• 3981342.2	-3981342.2	9.02	Verificato
70	4519.52	-395075	• 3981153.8	-3981153.8	10.08	Verificato
80	4329.19	-350819	• 3980965.4	-3980965.4	11.35	Verificato
90	4134.7	-308487	• 3980773.7	-3980773.7	12.9	Verificato
100	3936.09	-268121	• 3980585.3	-3980585.3	14.85	Verificato
110	3733.37	-229761	• 3980396.9	-3980396.9	17.32	Verificato
120	3526.58	-193449	• 3980205.3	-3980205.3	20.57	Verificato
130	3315.73	-159225	• 3980016.9	-3980016.9	25	Verificato
140	3100.83	-127131	• 3979828.5	-3979828.5	31.31	Verificato
150	2881.88	-97205	• 3979636.8	-3979636.8	40.94	Verificato
160	2658.91	-69489	• 3979448.5	-3979448.5	57.27	Verificato
170	2431.93	-44023	• 3979260.1	-3979260.1	90.39	Verificato
180	2200.92	-20846	• 3979068.5	-3979068.5	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 2 ( S

Fondazione, taglio	Taglio	Momento	Tag.Res.	FS	-
quota [cm]	[dan]	[dan*cm]	[dan]	>1/<1	-
-200	1355.73	6790	• 45610.3	33.64	Verificato
-190	2707.57	27119	• 45610.3	16.85	Verificato
-180	4055.52	60946	• 45610.3	11.25	Verificato
-170	5399.59	108233	• 45610.3	8.45	Verificato
-160	6739.76	168942	• 45610.3	6.77	Verificato
-150	8076.02	243032	• 45610.3	5.65	Verificato
-140	9408.36	330466	• 45610.3	4.85	Verificato
-130	10736.75	431204	• 45610.3	4.25	Verificato
-120	12061.15	545205	• 45610.3	3.78	Verificato
-110	13381.54	672431	• 45610.3	3.41	Verificato
-100	14697.84	812840	• 45610.3	3.1	Verificato
-90	16010.03	966392	• 45610.3	2.85	Verificato
-80	17318	1133044	• 45610.3	2.63	Verificato
-70	18621.68	1312756	• 45610.3	2.45	Verificato
-60	19920.95	1505482	• 45610.3	2.29	Verificato
0	5732.56	-755199	• 45610.3	7.96	Verificato
0	5732.57	-755199	• 45610.3	7.96	Verificato
10	5572.37	-698661	• 45610.3	8.19	Verificato
20	5407.73	-643748	• 45610.3	8.43	Verificato
30	5238.68	-590503	• 45610.3	8.71	Verificato
40	5065.3	-538970	• 45610.3	9	Verificato
50	4887.62	-489192	• 45610.3	9.33	Verificato
60	4705.68	-441213	• 45610.3	9.69	Verificato
70	4519.52	-395075	• 45610.3	10.09	Verificato
80	4329.19	-350819	• 45610.3	10.54	Verificato
90	4134.7	-308487	• 45610.3	11.03	Verificato
100	3936.09	-268121	• 45610.3	11.59	Verificato
110	3733.37	-229761	• 45610.3	12.22	Verificato
120	3526.58	-193449	• 45610.3	12.93	Verificato
130	3315.73	-159225	• 45610.3	13.76	Verificato
140	3100.83	-127131	• 45610.3	14.71	Verificato
150	2881.88	-97205	• 45610.3	15.83	Verificato
160	2658.91	-69489	• 45610.3	17.15	Verificato
170	2431.93	-44023	• 45610.3	18.75	Verificato
180	2200.92	-20846	• 45610.3	20.72	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, pe

[Verifica dente]

- Momento agente : 1405748 [dan\*cm]



- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]

- Verificato: fs = 2.793

- CASO 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Elevazione, presso-flessione									
quota	Normale	Taglio	Momento	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-		
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-		
-18.75	-576.32	-84.25	736	• 3854780	-3854780	> 100	Verificato		
-37.5	-1152.64	-220.21	3482	• 3869085	-3869085	> 100	Verificato		
-56.25	-1728.96	-425.12	9425	• 3883397	-3883397	> 100	Verificato		
-75	-2305.28	-698.99	19855	• 3897709	-3897709	> 100	Verificato		
-93.75	-2881.6	-1041.81	36068	• 3912019	-3912019	> 100	Verificato		
-112.5	-3457.92	-1453.59	59354	• 3926333	-3926333	66.15	Verificato		
-131.25	-4034.25	-1934.31	91008	• 3940647	-3940647	43.3	Verificato		
-150	-4610.57	-2484.31	132324	• 3954965	-3954965	29.89	Verificato		
-150	-13117.27	-2697.7	387525	• 4166426	-4166426	10.75	Verificato		
-169.09	-13704.07	-3328.54	444936	• 4181022	-4181022	9.4	Verificato		
-188.18	-14290.86	-4030.55	515068	• 4195621	-4195621	8.15	Verificato		
-207.27	-14877.66	-4804.03	599284	• 4210221	-4210221	7.03	Verificato		
-226.36	-15464.49	-5649	698949	• 4224823	-4224823	6.04	Verificato		
-245.45	-16132.55	-6604	815673	• 4241448	-4241448	5.2	Verificato		
-264.55	-16993.11	-7716.47	952104	• 4262865	-4262865	4.48	Verificato		
-283.64	-18002.31	-8959.08	1111130	• 11067194	-8680377	9.96	Verificato		
-302.73	-19063.26	-10287.88	1294726	• 11092336	-8706344	8.57	Verificato		
-321.82	-20153.11	-11695.65	1504443	• 11118163	-8733025	7.39	Verificato		
-340.91	-21271.24	-13180.72	1741780	• 7861384	-5400941	4.51	Verificato		
-360	-22409.31	-14720.26	2008053	• 7888568	-5429417	3.93	Verificato		

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 (

Elevazione, taglio									
quota	Normale	Taglio	Momento	Tag.Res.	FS	-			
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	[daN]	>1/<1	-			
-18.75	-576.32	-84.25	736	• 45610.31	> 100	Verificato			
-37.5	-1152.64	-220.21	3482	• 45610.31	> 100	Verificato			
-56.25	-1728.96	-425.12	9425	• 45610.31	> 100	Verificato			
-75	-2305.28	-698.99	19855	• 45610.31	65.25	Verificato			
-93.75	-2881.6	-1041.81	36068	• 45610.31	43.78	Verificato			
-112.5	-3457.92	-1453.59	59354	• 45610.31	31.38	Verificato			
-131.25	-4034.25	-1934.31	91008	• 45610.31	23.58	Verificato			
-150	-4610.57	-2484.31	132324	• 45610.31	18.36	Verificato			
-150	-13117.27	-2697.7	387525	• 45610.31	16.91	Verificato			
-169.09	-13704.07	-3328.54	444936	• 45610.31	13.7	Verificato			
-188.18	-14290.86	-4030.55	515068	• 45610.31	11.32	Verificato			
-207.27	-14877.66	-4804.03	599284	• 45610.31	9.49	Verificato			
-226.36	-15464.49	-5649	698949	• 45610.31	8.07	Verificato			
-245.45	-16132.55	-6604	815673	• 45610.31	6.91	Verificato			
-264.55	-16993.11	-7716.47	952104	• 45610.31	5.91	Verificato			
-283.64	-18002.31	-8959.08	1111130	• 51596.86	5.76	Verificato			
-302.73	-19063.26	-10287.88	1294726	• 51596.86	5.02	Verificato			
-321.82	-20153.11	-11695.65	1504443	• 51596.86	4.41	Verificato			
-340.91	-21271.24	-13180.72	1741780	• 45610.31	3.46	Verificato			
-360	-22409.31	-14720.26	2008053	• 45610.31	3.1	Verificato			

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, p

Fondazione, flessione									
quota	Taglio	Momento	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-			
[cm]	[daN]	[daN*cm]	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-			
-200	1372.81	6874	• 3840284.1	-3840284.1	> 100	Verificato			
-190	2742.45	27460	• 3840092.6	-3840092.6	> 100	Verificato			
-180	4108.92	61727	• 3839904.4	-3839904.4	62.21	Verificato			
-170	5472.21	109643	• 3839716.2	-3839716.2	35.02	Verificato			
-160	6832.31	171175	• 3839528	-3839528	22.43	Verificato			
-150	8189.23	246293	• 3839339.9	-3839339.9	15.59	Verificato			
-140	9542.93	334964	• 3839148.4	-3839148.4	11.46	Verificato			
-130	10893.39	437156	• 3838957	-3838957	8.78	Verificato			
-120	12240.59	552836	• 3838768.8	-3838768.8	6.94	Verificato			
-110	13584.48	681972	• 3838580.7	-3838580.7	5.63	Verificato			
-100	14925	824529	• 3838392.5	-3838392.5	4.66	Verificato			
-90	16262.11	980476	• 3838204.3	-3838204.3	3.91	Verificato			
-80	17595.71	1149776	• 3838012.9	-3838012.9	3.34	Verificato			

-70	18925.73	1332394	• 3837821.5	-3837821.5	2.88	Verificato
-60	20252.05	1528294	• 3837633.4	-3837633.4	2.51	Verificato
0	5721.09	-751813	• 3983778.7	-3983778.7	5.3	Verificato
0	5721.11	-751813	• 3983778.7	-3983778.7	5.3	Verificato
10	5556.15	-695415	• 3983590.2	-3983590.2	5.73	Verificato
20	5387.45	-640686	• 3983398.4	-3983398.4	6.22	Verificato
30	5215.05	-587662	• 3983210	-3983210	6.78	Verificato
40	5039.02	-536381	• 3983021.5	-3983021.5	7.43	Verificato
50	4859.39	-486878	• 3982829.8	-3982829.8	8.18	Verificato
60	4676.21	-439189	• 3982644.7	-3982644.7	9.07	Verificato
70	4489.51	-393350	• 3982452.9	-3982452.9	10.12	Verificato
80	4299.35	-349395	• 3982264.5	-3982264.5	11.4	Verificato
90	4105.73	-307359	• 3982076	-3982076	12.96	Verificato
100	3908.68	-267276	• 3981884.3	-3981884.3	14.9	Verificato
110	3708.24	-229181	• 3981695.9	-3981695.9	17.37	Verificato
120	3504.43	-193107	• 3981507.5	-3981507.5	20.62	Verificato
130	3297.25	-159088	• 3981315.8	-3981315.8	25.03	Verificato
140	3086.73	-127158	• 3981127.4	-3981127.4	31.31	Verificato
150	2872.87	-97350	• 3980939	-3980939	40.89	Verificato
160	2655.69	-69697	• 3980747.3	-3980747.3	57.12	Verificato
170	2435.19	-44232	• 3980558.9	-3980558.9	89.99	Verificato
180	2211.39	-20989	• 3980370.5	-3980370.5	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 (S)

Fondazione, taglio	Taglio	Momento	Tag.Res.	FS	-
quota [cm]	[daN]	[daN*cm]	[daN]	>1/<1	-
-200	1372.81	6874	• 45610.3	33.22	Verificato
-190	2742.45	27460	• 45610.3	16.63	Verificato
-180	4108.92	61727	• 45610.3	11.1	Verificato
-170	5472.21	109643	• 45610.3	8.33	Verificato
-160	6832.31	171175	• 45610.3	6.68	Verificato
-150	8189.23	246293	• 45610.3	5.57	Verificato
-140	9542.93	334964	• 45610.3	4.78	Verificato
-130	10893.39	437156	• 45610.3	4.19	Verificato
-120	12240.59	552836	• 45610.3	3.73	Verificato
-110	13584.48	681972	• 45610.3	3.36	Verificato
-100	14925	824529	• 45610.3	3.06	Verificato
-90	16262.11	980476	• 45610.3	2.8	Verificato
-80	17595.71	1149776	• 45610.3	2.59	Verificato
-70	18925.73	1332394	• 45610.3	2.41	Verificato
-60	20252.05	1528294	• 45610.3	2.25	Verificato
0	5721.09	-751813	• 45610.3	7.97	Verificato
0	5721.11	-751813	• 45610.3	7.97	Verificato
10	5556.15	-695415	• 45610.3	8.21	Verificato
20	5387.45	-640686	• 45610.3	8.47	Verificato
30	5215.05	-587662	• 45610.3	8.75	Verificato
40	5039.02	-536381	• 45610.3	9.05	Verificato
50	4859.39	-486878	• 45610.3	9.39	Verificato
60	4676.21	-439189	• 45610.3	9.75	Verificato
70	4489.51	-393350	• 45610.3	10.16	Verificato
80	4299.35	-349395	• 45610.3	10.61	Verificato
90	4105.73	-307359	• 45610.3	11.11	Verificato
100	3908.68	-267276	• 45610.3	11.67	Verificato
110	3708.24	-229181	• 45610.3	12.3	Verificato
120	3504.43	-193107	• 45610.3	13.02	Verificato
130	3297.25	-159088	• 45610.3	13.83	Verificato
140	3086.73	-127158	• 45610.3	14.78	Verificato
150	2872.87	-97350	• 45610.3	15.88	Verificato
160	2655.69	-69697	• 45610.3	17.17	Verificato
170	2435.19	-44232	• 45610.3	18.73	Verificato
180	2211.39	-20989	• 45610.3	20.63	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, pe

[Verifica dente]

- Momento agente : 1444162 [daN\*cm]

- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]

- Verificato: fs = 2.718

- CASO 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- CASO 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- CASO 6 ( RARA [ CARATTERISTICA ] - SLE CARATTERISTICA (RARA) )

Elevazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	tensioni di esercizio acciaio [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	Fessure [cm]	FS >1/<1	-
-18.75	0.05	> 100	0.72	> 100	0	-	Verificato
-37.5	0.11	> 100	1.58	> 100	0	-	Verificato
-56.25	0.19	> 100	2.71	> 100	0	-	Verificato
-75	0.3	> 100	4.22	> 100	0	-	Verificato
-93.75	0.45	> 100	6.24	> 100	0	-	Verificato
-112.5	0.66	> 100	9.15	> 100	0	-	Verificato
-131.25	1.03	> 100	13.85	> 100	0	-	Verificato
-150	1.65	> 100	24.97	> 100	0	-	Verificato
-150	1.65	> 100	24.97	> 100	0	-	Verificato
-169.09	6.42	34.88	142.32	25.29	0	-	Verificato
-188.18	7.55	29.68	192.02	18.75	0	-	Verificato
-207.27	8.93	25.08	258.61	13.92	0	-	Verificato
-226.36	10.59	21.16	344.17	10.46	0	-	Verificato
-245.45	12.53	17.89	448.65	8.02	0	-	Verificato
-264.55	14.78	15.16	571.98	6.29	0	-	Verificato
-283.64	11.4	19.66	261.02	13.79	0	-	Verificato
-302.73	13.26	16.9	321.08	11.21	0	-	Verificato
-321.82	15.39	14.56	391.57	9.19	0	-	Verificato
-340.91	21.35	10.5	689.32	5.22	0.01	-	Verificato
-360	24.65	9.09	826.47	4.36	0.01	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 6 ( RAR

Fondazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	tensioni di esercizio acciaio [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	-
-200	0.11	> 100	7.96	> 100	Verificato
-190	0.45	> 100	31.82	> 100	Verificato
-180	1	> 100	71.6	50.28	Verificato
-170	1.78	> 100	127.28	28.28	Verificato
-160	2.79	80.45	198.88	18.1	Verificato
-150	4.01	55.87	286.38	12.57	Verificato
-140	5.46	41.05	389.8	9.24	Verificato
-130	7.13	31.43	509.13	7.07	Verificato
-120	9.02	24.83	644.37	5.59	Verificato
-110	11.14	20.11	795.52	4.53	Verificato
-100	13.48	16.62	962.57	3.74	Verificato
-90	16.04	13.97	1145.53	3.14	Verificato
-80	18.83	11.9	1344.39	2.68	Verificato
-70	21.84	10.26	1559.16	2.31	Verificato
-60	25.07	8.94	1789.81	2.01	Verificato
0	11.39	19.67	813.57	4.42	Verificato
0	11.39	19.67	813.57	4.42	Verificato
10	10.54	21.26	752.56	4.78	Verificato
20	9.71	23.07	693.54	5.19	Verificato
30	8.92	25.14	636.52	5.66	Verificato
40	8.14	27.52	581.51	6.19	Verificato
50	7.4	30.27	528.52	6.81	Verificato
60	6.69	33.51	477.55	7.54	Verificato
70	6	37.33	428.6	8.4	Verificato
80	5.35	41.92	381.67	9.43	Verificato
90	4.72	47.51	336.78	10.69	Verificato
100	4.12	54.44	293.92	12.25	Verificato
110	3.54	63.22	253.09	14.22	Verificato
120	3	74.66	214.3	16.8	Verificato
130	2.49	90.11	177.55	20.28	Verificato
140	2	> 100	142.85	25.2	Verificato
150	1.54	> 100	110.18	32.67	Verificato
160	1.11	> 100	79.57	45.25	Verificato
170	0.71	> 100	50.99	70.6	Verificato

180 | 0.34 | > 100 | 24.47 | > 100 | verificato |  
Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Cas

- CASO 7 ( FREQ. [ FREQUENTE ] - SLE FREQUENTE )

Elevazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	tensioni di esercizio acciaio, ap [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	Fessure [cm]	FS >1/<1	-
-18.75	0.05	-	0.72	-	0	> 100	verificato
-37.5	0.11	-	1.58	-	0	> 100	verificato
-56.25	0.19	-	2.71	-	0	> 100	verificato
-75	0.3	-	4.22	-	0	> 100	verificato
-93.75	0.45	-	6.24	-	0	> 100	verificato
-112.5	0.66	-	9.15	-	0	> 100	verificato
-131.25	1.03	-	13.85	-	0	> 100	verificato
-150	1.65	-	24.97	-	0	> 100	verificato
-150	1.65	-	24.97	-	0	> 100	verificato
-169.09	6.42	-	142.32	-	0	15.18	verificato
-188.18	7.55	-	192.02	-	0	10.72	verificato
-207.27	8.93	-	258.61	-	0	7.64	verificato
-226.36	10.59	-	344.17	-	0	5.55	verificato
-245.45	12.53	-	448.65	-	0	4.14	verificato
-264.55	14.78	-	571.98	-	0	3.18	verificato
-283.64	11.4	-	261.02	-	0	8.18	verificato
-302.73	13.26	-	321.08	-	0	6.52	verificato
-321.82	15.39	-	391.57	-	0	5.26	verificato
-340.91	21.35	-	689.32	-	0.01	2.77	verificato
-360	24.65	-	826.47	-	0.01	2.29	verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 7 ( FRE

- CASO 8 ( Q.PERM. [ QUASI\_PERM ] - SLE QUASI PERMANENTE )

Elevazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	tensioni di esercizio acciaio, ap [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	Fessure [cm]	FS >1/<1	-
-18.75	0.05	> 100	0.72	-	0	> 100	verificato
-37.5	0.11	> 100	1.58	-	0	> 100	verificato
-56.25	0.19	> 100	2.71	-	0	> 100	verificato
-75	0.3	> 100	4.22	-	0	> 100	verificato
-93.75	0.45	> 100	6.24	-	0	> 100	verificato
-112.5	0.66	> 100	9.15	-	0	> 100	verificato
-131.25	1.03	> 100	13.85	-	0	> 100	verificato
-150	1.65	> 100	24.97	-	0	67.05	verificato
-150	1.65	> 100	24.97	-	0	67.05	verificato
-169.09	6.42	26.16	142.32	-	0	10.12	verificato
-188.18	7.55	22.26	192.02	-	0	7.15	verificato
-207.27	8.93	18.81	258.61	-	0	5.09	verificato
-226.36	10.59	15.87	344.17	-	0	3.7	verificato
-245.45	12.53	13.42	448.65	-	0	2.76	verificato
-264.55	14.78	11.37	571.98	-	0	2.12	verificato
-283.64	11.4	14.75	261.02	-	0	5.45	verificato
-302.73	13.26	12.68	321.08	-	0	4.35	verificato
-321.82	15.39	10.92	391.57	-	0	3.51	verificato
-340.91	21.35	7.87	689.32	-	0.01	1.85	verificato
-360	24.65	6.82	826.47	-	0.01	1.53	verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 8 ( Q.P

Fondazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	tensioni di esercizio acciaio, ap [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	-
-200	0.11	> 100	7.96	-	verificato
-190	0.45	> 100	31.82	-	verificato
-180	1	> 100	71.6	-	verificato
-170	1.78	94.28	127.28	-	verificato
-160	2.79	60.34	198.88	-	verificato
-150	4.01	41.9	286.38	-	verificato
-140	5.46	30.79	389.8	-	verificato
-130	7.13	23.57	509.13	-	verificato
-120	9.02	18.62	644.37	-	verificato
-110	11.14	15.08	795.52	-	verificato
-100	13.48	12.47	962.57	-	verificato

-90	16.04	10.48	1145.53	-	Verificato
-80	18.83	8.93	1344.39	-	Verificato
-70	21.84	7.7	1559.16	-	Verificato
-60	25.07	6.7	1789.81	-	Verificato
0	11.39	14.75	813.57	-	Verificato
0	11.39	14.75	813.57	-	Verificato
10	10.54	15.95	752.56	-	Verificato
20	9.71	17.3	693.54	-	Verificato
30	8.92	18.85	636.52	-	Verificato
40	8.14	20.64	581.51	-	Verificato
50	7.4	22.71	528.52	-	Verificato
60	6.69	25.13	477.55	-	Verificato
70	6	28	428.6	-	Verificato
80	5.35	31.44	381.67	-	Verificato
90	4.72	35.63	336.78	-	Verificato
100	4.12	40.83	293.92	-	Verificato
110	3.54	47.41	253.09	-	Verificato
120	3	56	214.3	-	Verificato
130	2.49	67.59	177.55	-	Verificato
140	2	84.01	142.85	-	Verificato
150	1.54	> 100	110.18	-	Verificato
160	1.11	> 100	79.57	-	Verificato
170	0.71	> 100	50.99	-	Verificato
180	0.34	> 100	24.47	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Cas



## ALLEGATO C : RELAZIONE COMPLETA CASO DI CARICO 3

- VERIFICA MURO CONTRO TERRA -

- RIASSUNTO VERIFICHE

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i fattori di sicurezza minimi (= rapporto Rd/Ed o Cd/Ed) calcolati per tutte le verifiche. La verifica si intende superata se il valore del rapporto è maggiore o uguale a 1.0. Le caselle con i trattini indicano che la verifica corrispondente non va svolta per il relativo caso di Carico.

caso di carico	capacità portante	scorrimento	ribaltamento	stabilità globale	FS strutturale (presso-flessione)	FS strutturale (Fusto (taglio))	FS strutturale (Fusto (tensione cls))	FS strutturale (Fusto (tensione acciaio))	FS strutturale (Fusto (apertura fessure))	FS strutturale (Fondazione (flessione))	FS strutturale (Fondazione (taglio))	FS strutturale (Fondazione (tensione))
1 - STR(SLU)	2.36	1.92	Stabile 3 (s.max.=1.8 [cm])	---	2.73	2.14	---	---	---	2.4	2.15	---
2 - SLV_SISMA_SU(SLV)	3.24	1.86	Stabile 3.24 (s.max.=1.44 [cm])	---	3.41	2.72	---	---	---	3.03	2.76	---
3 - SLV_SISMA_GIU(SLV)	3.29	1.95	Stabile 3.27 (s.max.=1.45 [cm])	---	3.41	2.72	---	---	---	3.01	2.73	---
4 - SLD_SISMA_SU(SLD)	3.33	1.75	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5 - SLD_SISMA_GIU(SLD)	3.36	1.81	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - RARA(RARA)	---	---	---	---	---	---	7.89	3.07	---	---	---	10.32
7 - FREQ.(FREQUENTE)	---	---	---	---	---	---	---	---	1.5	---	---	---
8 - Q.PERM.(QUASI_PERM)	---	---	---	---	---	---	5.92	---	1	---	---	7.74

Muro verificato per i casi :8 [verifiche Superate]

- VERIFICHE GEOTECNICHE

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR(SLU)	Drenata - q di progetto = 0.91 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.16 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 2.36 [Verificato]   Drenata - v applicato = 14096.41 [daN] v limite = 27078.81 [daN] --> fs = 1.92 [Verificato]   Ribaltamento - Stabile --> fs = 3 (spost.max.=1.8 [cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista		
2 - SLV_SISMA_SU(SLV)	Drenata - q di progetto = 0.7 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.26 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.24 [Verificato]   Drenata - v applicato = 11998.93 [daN] v limite = 22343.91 [daN] --> fs = 1.86 [Verificato]   Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.24 (spost.max.=1.44 [cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista		
3 - SLV_SISMA_GIU(SLV)	Drenata - q di progetto = 0.71 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.34 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.29 [Verificato]   Drenata - v applicato = 11771.75 [daN] v limite = 22932 [daN] --> fs = 1.95 [Verificato]   Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.27 (spost.max.=1.45 [cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista		
4 - SLD_SISMA_SU(SLD)	Drenata - q di progetto = 0.7 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.32 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.33 [Verificato]   Drenata - v applicato = 11623.24 [daN] v limite = 20373.45 [daN] --> fs = 1.75 [Verificato]   Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista		
5 - SLD_SISMA_GIU(SLD)	Drenata - q di progetto = 0.7 [daN/cm <sup>2</sup> ] q limite = 2.36 [daN/cm <sup>2</sup> ] --> fs = 3.36 [Verificato]   Drenata - v applicato = 11474.04 [daN] v limite = 20713.52 [daN] --> fs = 1.81 [Verificato]   Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista		
Verifiche geotecniche della fondazione.			
caso di carico	ip. proprio terreno	azioni sul muro	azioni sul muro
di carico	momento	coefficiente di	coefficiente di
(stab) [daN*cm]	(stab) [daN*cm]	(stab) [daN*cm]	(instab) [daN*cm]
(instab) [daN*cm]	(instab) [daN*cm]	(stab) [daN*cm]	(stab) [daN*cm]
stabilizzante [daN*cm]	ribaltante [daN*cm]	sicurezza	



1 STRSLU	5647200	11172727	0	0	1356462
5275389	15805556	5275389	3		
2 SLV_SISMA_SUSLV	4281202	7919605	0	0	1069332
4093672	13270140	4093672	3.24		
3 SLV_SISMA_GIUSLV	4406798	8270682	0	0	1085596
4212536	13763076	4212536	3.27		
4 SLD_SISMA_SUSLD	4303941	8095144	0	0	1015202
4146672	13414287	4146672	3.23		
5 SLD_SISMA_GIUSLD	4384059	8095144	0	0	1015202
4001625	13494405	4001625	3.37		
6 RARARARA	4344000	8095144	0	0	1015202
4009969	13454346	4009969	3.36		
7 FREQ. FREQUENTE	4344000	8095144	0	0	1015202
4009969	13454346	4009969	3.36		
8 Q. PERM. QUASI_PERM	4344000	8095144	0	0	1015202
4009969	13454346	4009969	3.36		

Dettaglio della verifica di ribaltamento.

- VERIFICHE STRUTTURALI

- DIAGRAMMI DELLE SPINTE E PRESSIONI

- CASO 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione	Pressioni	Forze	Fondazione	Pressioni	Sottopressioni
quota	[daN/cm2]	[daN]	quota	[daN/cm2]	[daN/cm2]
[cm]			[cm]		
0	0	0	• -210	0.9	0.02
0	0.08	0	• -200	0.9	0.02
-20	0.09	305.97	• -190	0.89	0.02
-40	0.11	713.92	• -180	0.89	0.02
-60	0.14	1223.87	• -170	0.89	0.02
-80	0.17	1835.8	• -160	0.88	0.02
-100	0.19	2549.73	• -150	0.88	0.03
-120	0.22	3365.64	• -140	0.88	0.03
-140	0.24	4283.54	• -130	0.87	0.03
-160	0.27	5303.44	• -120	0.87	0.03
-180	0.29	6425.32	• -110	0.87	0.03
-200	0.32	7649.19	• -100	0.86	0.03
-220	0.34	8975.05	• -90	0.86	0.03
-240	0.37	10402.89	• -80	0.86	0.03
-260	0.4	11932.73	• -70	0.85	0.03
-280	0.42	13564.56	• -60	0.85	0.03
-300	0.45	15298.37	• -50	0.85	0.04
-320	0.47	17134.18	• -40	0.84	0.04
-340	0.53	19071.97	• -30	0.84	0.04
-360	0.57	21358.82	• -30	0.84	0.04
			• -20	0.83	0.04
			• -20	0.83	0.04
			• -10	0.83	0.04
			• 0	0.83	0.04
			• 10	0.82	0.04
			• 20	0.82	0.04
			• 30	0.82	0.04
			• 40	0.81	0.04
			• 50	0.81	0.05
			• 60	0.81	0.05
			• 70	0.8	0.05
			• 80	0.8	0.05
			• 90	0.8	0.05
			• 100	0.79	0.05
			• 110	0.79	0.05
			• 120	0.79	0.05
			• 130	0.78	0.05
			• 140	0.78	0.05
			• 150	0.78	0.06
			• 160	0.77	0.06
			• 170	0.77	0.06
			• 180	0.77	0.06
			• 190	0.76	0.06

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 21358.82 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 836.87 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 28600.34 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 3391.15 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 194 [cm]
- forza orizzontale = 28600 [daN]
- forza verticale = 66500 [daN]

- CASO 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.72	0.01
0	0.06	0	• -200	0.71	0.02
-20	0.07	235.36	• -190	0.71	0.02
-40	0.09	549.17	• -180	0.7	0.02
-60	0.11	941.44	• -170	0.7	0.02
-80	0.13	1412.16	• -160	0.69	0.02
-100	0.15	1961.33	• -150	0.69	0.02
-120	0.17	2588.96	• -140	0.68	0.02
-140	0.19	3295.03	• -130	0.68	0.02
-160	0.21	4079.57	• -120	0.67	0.02
-180	0.23	4942.55	• -110	0.67	0.02
-200	0.25	5883.99	• -100	0.66	0.02
-220	0.27	6903.88	• -90	0.65	0.02
-240	0.29	8002.23	• -80	0.65	0.02
-260	0.3	9179.02	• -70	0.64	0.03
-280	0.32	10434.28	• -60	0.64	0.03
-300	0.34	11767.98	• -50	0.63	0.03
-320	0.36	13180.14	• -40	0.63	0.03
-340	0.4	14670.75	• -30	0.62	0.03
-360	0.43	16384.48	• -30	0.62	0.03
			• -20	0.62	0.03
			• -20	0.62	0.03
			• -10	0.61	0.03
			• 0	0.6	0.03
			• 10	0.6	0.03
			• 20	0.59	0.03
			• 30	0.59	0.03
			• 40	0.58	0.03
			• 50	0.58	0.04
			• 60	0.57	0.04
			• 70	0.57	0.04
			• 80	0.56	0.04
			• 90	0.56	0.04
			• 100	0.55	0.04
			• 110	0.54	0.04
			• 120	0.54	0.04
			• 130	0.53	0.04
			• 140	0.53	0.04
			• 150	0.52	0.04
			• 160	0.52	0.04
			• 170	0.51	0.04
			• 180	0.51	0.05
			• 190	0.5	0.05

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16453.77 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 652.49 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 22022.76 [daN]

- altezza totale, forza verticale = 2615.82 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 188 [cm]
- forza orizzontale = 22682 [daN]
- forza verticale = 48811 [daN]

- CASO 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.72	0.01
0	0.06	0	• -200	0.72	0.02
-20	0.07	235.36	• -190	0.71	0.02
-40	0.09	549.17	• -180	0.71	0.02
-60	0.11	941.44	• -170	0.7	0.02
-80	0.13	1412.16	• -160	0.7	0.02
-100	0.15	1961.33	• -150	0.7	0.02
-120	0.17	2588.96	• -140	0.69	0.02
-140	0.19	3295.03	• -130	0.69	0.02
-160	0.21	4079.57	• -120	0.68	0.02
-180	0.23	4942.55	• -110	0.68	0.02
-200	0.25	5883.99	• -100	0.67	0.02
-220	0.27	6903.88	• -90	0.67	0.02
-240	0.29	8002.23	• -80	0.66	0.02
-260	0.31	9179.02	• -70	0.66	0.03
-280	0.32	10434.28	• -60	0.65	0.03
-300	0.34	11767.98	• -50	0.65	0.03
-320	0.36	13180.14	• -40	0.64	0.03
-340	0.4	14670.75	• -30	0.64	0.03
-360	0.43	16384.48	• -30	0.64	0.03
			• -20	0.63	0.03
			• -20	0.63	0.03
			• -10	0.63	0.03
			• 0	0.62	0.03
			• 10	0.62	0.03
			• 20	0.61	0.03
			• 30	0.61	0.03
			• 40	0.6	0.03
			• 50	0.6	0.04
			• 60	0.59	0.04
			• 70	0.59	0.04
			• 80	0.58	0.04
			• 90	0.58	0.04
			• 100	0.58	0.04
			• 110	0.57	0.04
			• 120	0.57	0.04
			• 130	0.56	0.04
			• 140	0.56	0.04
			• 150	0.55	0.04
			• 160	0.55	0.04
			• 170	0.54	0.04
			• 180	0.54	0.05
			• 190	0.53	0.05

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16470.16 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 658.49 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 22100.94 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 2644.54 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 190 [cm]
- forza orizzontale = 22760 [daN]
- forza verticale = 50266 [daN]
- CASO 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.71	0.01
0	0.06	0	• -200	0.71	0.02
-20	0.07	235.36	• -190	0.7	0.02
-40	0.09	549.17	• -180	0.7	0.02
-60	0.11	941.44	• -170	0.69	0.02
-80	0.13	1412.16	• -160	0.69	0.02
-100	0.15	1961.33	• -150	0.68	0.02
-120	0.17	2588.96	• -140	0.68	0.02
-140	0.19	3295.03	• -130	0.67	0.02
-160	0.21	4079.57	• -120	0.67	0.02
-180	0.23	4942.55	• -110	0.66	0.02
-200	0.25	5883.99	• -100	0.66	0.02
-220	0.27	6903.88	• -90	0.65	0.02
-240	0.28	8002.23	• -80	0.65	0.02
-260	0.3	9179.02	• -70	0.64	0.03
-280	0.32	10434.28	• -60	0.64	0.03
-300	0.34	11767.98	• -50	0.63	0.03
-320	0.36	13180.14	• -40	0.63	0.03
-340	0.4	14670.75	• -30	0.62	0.03
-360	0.43	16384.48	• -30	0.62	0.03
			• -20	0.62	0.03
			• -20	0.62	0.03
			• -10	0.61	0.03
			• 0	0.61	0.03
			• 10	0.6	0.03
			• 20	0.6	0.03
			• 30	0.59	0.03
			• 40	0.59	0.03
			• 50	0.58	0.04
			• 60	0.58	0.04
			• 70	0.57	0.04
			• 80	0.57	0.04
			• 90	0.56	0.04
			• 100	0.56	0.04
			• 110	0.55	0.04
			• 120	0.55	0.04
			• 130	0.54	0.04
			• 140	0.54	0.04
			• 150	0.53	0.04
			• 160	0.53	0.04
			• 170	0.52	0.04
			• 180	0.52	0.05
			• 190	0.51	0.05

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16426.32 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 642.45 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 21925.02 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 2581.2 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 189 [cm]
- forza orizzontale = 22346 [daN]
- forza verticale = 49035 [daN]

- CASO 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Sottopressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0	0	• -210	0.72	0.01
0	0.06	0	• -200	0.71	0.02
-20	0.07	235.36	• -190	0.71	0.02
-40	0.09	549.17	• -180	0.7	0.02
-60	0.11	941.44	• -170	0.7	0.02
-80	0.13	1412.16	• -160	0.69	0.02
-100	0.15	1961.33	• -150	0.69	0.02
-120	0.17	2588.96	• -140	0.68	0.02
-140	0.19	3295.03	• -130	0.68	0.02
-160	0.21	4079.57	• -120	0.68	0.02
-180	0.23	4942.55	• -110	0.67	0.02
-200	0.25	5883.99	• -100	0.67	0.02
-220	0.27	6903.88	• -90	0.66	0.02
-240	0.29	8002.23	• -80	0.66	0.02
-260	0.3	9179.02	• -70	0.65	0.03
-280	0.32	10434.28	• -60	0.65	0.03
-300	0.34	11767.98	• -50	0.64	0.03
-320	0.36	13180.14	• -40	0.64	0.03
-340	0.4	14670.75	• -30	0.63	0.03
-360	0.43	16384.48	• -30	0.63	0.03
			• -20	0.63	0.03
			• -20	0.63	0.03
			• -10	0.62	0.03
			• 0	0.62	0.03
			• 10	0.61	0.03
			• 20	0.61	0.03
			• 30	0.61	0.03
			• 40	0.6	0.03
			• 50	0.6	0.04
			• 60	0.59	0.04
			• 70	0.59	0.04
			• 80	0.58	0.04
			• 90	0.58	0.04
			• 100	0.57	0.04
			• 110	0.57	0.04
			• 120	0.56	0.04
			• 130	0.56	0.04
			• 140	0.56	0.04
			• 150	0.55	0.04
			• 160	0.55	0.04
			• 170	0.54	0.04
			• 180	0.54	0.05
			• 190	0.53	0.05

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16438.02 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 646.73 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 21970.22 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 2598.11 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 190 [cm]
- forza orizzontale = 22391 [daN]
- forza verticale = 49962 [daN]

- CASO 6 ( RARA [ CARATTERISTICA ] - SLE CARATTERISTICA (RARA) )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]	Fondazione • quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Sottopressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
-----------------------------	-------------------------------------	----------------	-------------------------------	-------------------------------------	--

0	0	0	• -210	0.7	0.01
0	0.06	0	• -200	0.7	0.02
-20	0.07	235.36	• -190	0.7	0.02
-40	0.09	549.17	• -180	0.69	0.02
-60	0.11	941.44	• -170	0.69	0.02
-80	0.13	1412.16	• -160	0.68	0.02
-100	0.15	1961.33	• -150	0.68	0.02
-120	0.17	2588.96	• -140	0.67	0.02
-140	0.19	3295.03	• -130	0.67	0.02
-160	0.21	4079.57	• -120	0.67	0.02
-180	0.23	4942.55	• -110	0.66	0.02
-200	0.25	5883.99	• -100	0.66	0.02
-220	0.26	6903.88	• -90	0.65	0.02
-240	0.28	8002.23	• -80	0.65	0.02
-260	0.3	9179.02	• -70	0.64	0.03
-280	0.32	10434.28	• -60	0.64	0.03
-300	0.34	11767.98	• -50	0.64	0.03
-320	0.36	13180.14	• -40	0.63	0.03
-340	0.4	14670.75	• -30	0.63	0.03
-360	0.43	16384.48	• -30	0.63	0.03
			• -20	0.62	0.03
			• -20	0.62	0.03
			• -10	0.62	0.03
			• 0	0.61	0.03
			• 10	0.61	0.03
			• 20	0.6	0.03
			• 30	0.6	0.03
			• 40	0.6	0.03
			• 50	0.59	0.04
			• 60	0.59	0.04
			• 70	0.58	0.04
			• 80	0.58	0.04
			• 90	0.57	0.04
			• 100	0.57	0.04
			• 110	0.57	0.04
			• 120	0.56	0.04
			• 130	0.56	0.04
			• 140	0.55	0.04
			• 150	0.55	0.04
			• 160	0.55	0.04
			• 170	0.54	0.04
			• 180	0.54	0.05
			• 190	0.53	0.05

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16384.48 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 627.14 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 21803.36 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 2538.01 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 191 [cm]
- forza orizzontale = 21803 [daN]
- forza verticale = 49447 [daN]

- CASO 7 ( FREQ. [ FREQUENTE ] - SLE FREQUENTE )

Elevazione quota	Pressioni	Forze	Fondazione quota	Pressioni	Sottopressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]	[daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.7	0.01
0	0.06	0	• -200	0.7	0.02
-20	0.07	235.36	• -190	0.7	0.02
-40	0.09	549.17	• -180	0.69	0.02
-60	0.11	941.44	• -170	0.69	0.02
-80	0.13	1412.16	• -160	0.68	0.02



-100	0.15	1961.33	• -150	0.68	0.02
-120	0.17	2588.96	• -140	0.67	0.02
-140	0.19	3295.03	• -130	0.67	0.02
-160	0.21	4079.57	• -120	0.67	0.02
-180	0.23	4942.55	• -110	0.66	0.02
-200	0.25	5883.99	• -100	0.66	0.02
-220	0.26	6903.88	• -90	0.65	0.02
-240	0.28	8002.23	• -80	0.65	0.02
-260	0.3	9179.02	• -70	0.64	0.03
-280	0.32	10434.28	• -60	0.64	0.03
-300	0.34	11767.98	• -50	0.64	0.03
-320	0.36	13180.14	• -40	0.63	0.03
-340	0.4	14670.75	• -30	0.63	0.03
-360	0.43	16384.48	• -30	0.63	0.03
			• -20	0.62	0.03
			• -20	0.62	0.03
			• -10	0.62	0.03
			• 0	0.61	0.03
			• 10	0.61	0.03
			• 20	0.6	0.03
			• 30	0.6	0.03
			• 40	0.6	0.03
			• 50	0.59	0.04
			• 60	0.59	0.04
			• 70	0.58	0.04
			• 80	0.58	0.04
			• 90	0.57	0.04
			• 100	0.57	0.04
			• 110	0.57	0.04
			• 120	0.56	0.04
			• 130	0.56	0.04
			• 140	0.55	0.04
			• 150	0.55	0.04
			• 160	0.55	0.04
			• 170	0.54	0.04
			• 180	0.54	0.05
			• 190	0.53	0.05

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16384.48 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 627.14 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 21803.36 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 2538.01 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 191 [cm]
- forza orizzontale = 21803 [daN]
- forza verticale = 49447 [daN]

- CASO 8 ( Q.PERM. [ QUASI\_PERM ] - SLE QUASI PERMANENTE )

Elevazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	Fondazione quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	• -210	0.7	0.01
0	0.06	0	• -200	0.7	0.02
-20	0.07	235.36	• -190	0.7	0.02
-40	0.09	549.17	• -180	0.69	0.02
-60	0.11	941.44	• -170	0.69	0.02
-80	0.13	1412.16	• -160	0.68	0.02
-100	0.15	1961.33	• -150	0.68	0.02
-120	0.17	2588.96	• -140	0.67	0.02
-140	0.19	3295.03	• -130	0.67	0.02
-160	0.21	4079.57	• -120	0.67	0.02
-180	0.23	4942.55	• -110	0.66	0.02
-200	0.25	5883.99	• -100	0.66	0.02

-220	0.26	6903.88	• -90	0.65	0.02
-240	0.28	8002.23	• -80	0.65	0.02
-260	0.3	9179.02	• -70	0.64	0.03
-280	0.32	10434.28	• -60	0.64	0.03
-300	0.34	11767.98	• -50	0.64	0.03
-320	0.36	13180.14	• -40	0.63	0.03
-340	0.4	14670.75	• -30	0.63	0.03
-360	0.43	16384.48	• -30	0.63	0.03
			• -20	0.62	0.03
			• -20	0.62	0.03
			• -10	0.62	0.03
			• 0	0.61	0.03
			• 10	0.61	0.03
			• 20	0.6	0.03
			• 30	0.6	0.03
			• 40	0.6	0.03
			• 50	0.59	0.04
			• 60	0.59	0.04
			• 70	0.58	0.04
			• 80	0.58	0.04
			• 90	0.57	0.04
			• 100	0.57	0.04
			• 110	0.57	0.04
			• 120	0.56	0.04
			• 130	0.56	0.04
			• 140	0.55	0.04
			• 150	0.55	0.04
			• 160	0.55	0.04
			• 170	0.54	0.04
			• 180	0.54	0.05
			• 190	0.53	0.05

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazio

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 16384.48 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 627.14 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 21803.36 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 2538.01 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (200 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 191 [cm]
- forza orizzontale = 21803 [daN]
- forza verticale = 49447 [daN]

- DIAGRAMMI DI SFORZO NORMALE / TAGLIO / MOMENTO

- CASO 1 ( STR [ SLU ] - SLU A1+M1+R3 )

Elevazione, presso-flessione									
quota	Normale	Taglio	Momento	• Mom.Res. POS	Mom.Res. NEG	FS	-		
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	• [daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-		
-20	-780	-331.46	3230	• 3859834	-3859834	> 100	Verificato		
-40	-1560	-739.42	13769	• 3879202	-3879202	> 100	Verificato		
-60	-2340	-1249.37	33486	• 3898569	-3898569	> 100	Verificato		
-80	-3120	-1861.3	64423	• 3917940	-3917940	60.82	Verificato		
-100	-3900	-2575.23	108618	• 3937311	-3937311	36.25	Verificato		
-120	-4680	-3391.14	168112	• 3956688	-3956688	23.54	Verificato		
-140	-5460	-4309.04	244944	• 3976065	-3976065	16.23	Verificato		
-160	-6240	-5328.93	341154	• 3995446	-3995446	11.71	Verificato		
-180	-7020	-6450.81	458781	• 4014827	-4014827	8.75	Verificato		
-200	-7800	-7674.68	599866	• 4034215	-4034215	6.73	Verificato		
-220	-8580	-9000.54	766449	• 4053600	-4053600	5.29	Verificato		
-240	-9360	-10428.39	960568	• 4072992	-4072992	4.24	Verificato		
-260	-10140	-11958.23	1184264	• 4092384	-4092384	3.46	Verificato		
-280	-10920	-13590.06	1439577	• 4086706	-8475651	2.84	Verificato		
-300	-11700	-15323.87	1728546	• 10917865	-8526117	6.32	Verificato		

-320	-12480	-17159.68	2053212	• 10936347	-8545205	5.33	Verificato
-340	-13469.22	-19159.24	2416025	• 7675168	-5205754	3.18	Verificato
-360	-14876.87	-21358.82	2820915	• 7708748	-5240965	2.73	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1

Elevazione, taglio

quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• Tag. Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-780	-331.46	3230	• 45610.31	> 100	Verificato
-40	-1560	-739.42	13769	• 45610.31	61.68	Verificato
-60	-2340	-1249.37	33486	• 45610.31	36.51	Verificato
-80	-3120	-1861.3	64423	• 45610.31	24.5	Verificato
-100	-3900	-2575.23	108618	• 45610.31	17.71	Verificato
-120	-4680	-3391.14	168112	• 45610.31	13.45	Verificato
-140	-5460	-4309.04	244944	• 45610.31	10.58	Verificato
-160	-6240	-5328.93	341154	• 45610.31	8.56	Verificato
-180	-7020	-6450.81	458781	• 45610.31	7.07	Verificato
-200	-7800	-7674.68	599866	• 45610.31	5.94	Verificato
-220	-8580	-9000.54	766449	• 45610.31	5.07	Verificato
-240	-9360	-10428.39	960568	• 45610.31	4.37	Verificato
-260	-10140	-11958.23	1184264	• 45610.31	3.81	Verificato
-280	-10920	-13590.06	1439577	• 45610.31	3.36	Verificato
-300	-11700	-15323.87	1728546	• 51596.86	3.37	Verificato
-320	-12480	-17159.68	2053212	• 51596.86	3.01	Verificato
-340	-13469.22	-19159.24	2416025	• 45610.31	2.38	Verificato
-360	-14876.87	-21358.82	2820915	• 45610.31	2.14	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale,

Fondazione, flessione

quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• Mom. Res. POS [daN*cm]	Mom. Res. NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-200	1445.97	7245	• 3840472.3	-3840472.3	> 100	Verificato
-190	2887.33	28926	• 3840472.3	-3840472.3	> 100	Verificato
-180	4324.08	64998	• 3840472.3	-3840472.3	59.09	Verificato
-170	5756.2	115415	• 3840472.3	-3840472.3	33.28	Verificato
-160	7183.7	180129	• 3840472.3	-3840472.3	21.32	Verificato
-150	8606.56	259095	• 3840472.3	-3840472.3	14.82	Verificato
-140	10024.76	352267	• 3840472.3	-3840472.3	10.9	Verificato
-130	11438.28	459597	• 3840472.3	-3840472.3	8.36	Verificato
-120	12847.09	581039	• 3840472.3	-3840472.3	6.61	Verificato
-110	14251.13	716546	• 3840472.3	-3840472.3	5.36	Verificato
-100	15650.36	866069	• 3840472.3	-3840472.3	4.43	Verificato
-90	17044.72	1029560	• 3840472.3	-3840472.3	3.73	Verificato
-80	18434.12	1206970	• 3840472.3	-3840472.3	3.18	Verificato
-70	19818.46	1398249	• 3840472.3	-3840472.3	2.75	Verificato
-60	21197.61	1603346	• 3840472.3	-3840472.3	2.4	Verificato
0	14485.28	-1644832	• 4020334	-4020334	2.44	Verificato
10	13899.6	-1502891	• 4020334	-4020334	2.68	Verificato
20	13308.76	-1366833	• 4020334	-4020334	2.94	Verificato
30	12712.88	-1236709	• 4020334	-4020334	3.25	Verificato
40	12112.08	-1112569	• 4020334	-4020334	3.61	Verificato
50	11506.45	-994461	• 4020334	-4020334	4.04	Verificato
60	10896.08	-882433	• 4020334	-4020334	4.56	Verificato
70	10281.05	-776532	• 4020334	-4020334	5.18	Verificato
80	9661.41	-676805	• 4020334	-4020334	5.94	Verificato
90	9037.25	-583297	• 4020334	-4020334	6.89	Verificato
100	8408.6	-496054	• 4020334	-4020334	8.1	Verificato
110	7775.51	-415119	• 4020334	-4020334	9.68	Verificato
120	7138.02	-340536	• 4020334	-4020334	11.81	Verificato
130	6496.16	-272351	• 4020334	-4020334	14.76	Verificato
140	5849.95	-210606	• 4020334	-4020334	19.09	Verificato
150	5199.42	-155345	• 4020334	-4020334	25.88	Verificato
160	4544.58	-106611	• 4020334	-4020334	37.71	Verificato
170	3885.44	-64447	• 4020334	-4020334	62.38	Verificato
180	3222.01	-28896	• 4020334	-4020334	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 ( S

Fondazione, taglio

quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• Tag. Res. [daN]	FS >1/<1	-
-200	1445.97	7245	• 45610.3	31.54	Verificato
-190	2887.33	28926	• 45610.3	15.8	Verificato
-180	4324.08	64998	• 45610.3	10.55	Verificato

-170	5756.2	115415	• 45610.3	7.92	Verificato
-160	7183.7	180129	• 45610.3	6.35	Verificato
-150	8606.56	259095	• 45610.3	5.3	Verificato
-140	10024.76	352267	• 45610.3	4.55	Verificato
-130	11438.28	459597	• 45610.3	3.99	Verificato
-120	12847.09	581039	• 45610.3	3.55	Verificato
-110	14251.13	716546	• 45610.3	3.2	Verificato
-100	15650.36	866069	• 45610.3	2.91	Verificato
-90	17044.72	1029560	• 45610.3	2.68	Verificato
-80	18434.12	1206970	• 45610.3	2.47	Verificato
-70	19818.46	1398249	• 45610.3	2.3	Verificato
-60	21197.61	1603346	• 45610.3	2.15	Verificato
0	14485.28	-1644832	• 45610.3	3.15	Verificato
10	13899.6	-1502891	• 45610.3	3.28	Verificato
20	13308.76	-1366833	• 45610.3	3.43	Verificato
30	12712.88	-1236709	• 45610.3	3.59	Verificato
40	12112.08	-1112569	• 45610.3	3.77	Verificato
50	11506.45	-994461	• 45610.3	3.96	Verificato
60	10896.08	-882433	• 45610.3	4.19	Verificato
70	10281.05	-776532	• 45610.3	4.44	Verificato
80	9661.41	-676805	• 45610.3	4.72	Verificato
90	9037.25	-583297	• 45610.3	5.05	Verificato
100	8408.6	-496054	• 45610.3	5.42	Verificato
110	7775.51	-415119	• 45610.3	5.87	Verificato
120	7138.02	-340536	• 45610.3	6.39	Verificato
130	6496.16	-272351	• 45610.3	7.02	Verificato
140	5849.95	-210606	• 45610.3	7.8	Verificato
150	5199.42	-155345	• 45610.3	8.77	Verificato
160	4544.58	-106611	• 45610.3	10.04	Verificato
170	3885.44	-64447	• 45610.3	11.74	Verificato
180	3222.01	-28896	• 45610.3	14.16	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, pe

[verifica dente]

- Momento agente : 1562085 [daN\*cm]

- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]

- Verificato: fs = 2.513

- CASO 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Elevazione, presso-flessione									
quota	Normale	Taglio	Momento	• Mom. Res. POS	Mom. Res. NEG	FS	-		
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	• [daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-		
-20	-592.73	-276.17	2696	• 3855186	-3855186	> 100	Verificato		
-40	-1185.47	-611.18	11439	• 3869902	-3869902	> 100	Verificato		
-60	-1778.2	-1024.64	27667	• 3884617	-3884617	> 100	Verificato		
-80	-2370.94	-1516.56	52948	• 3899338	-3899338	73.64	Verificato		
-100	-2963.67	-2086.93	88852	• 3914057	-3914057	44.05	Verificato		
-120	-3556.41	-2735.75	136948	• 3928778	-3928778	28.69	Verificato		
-140	-4149.14	-3463.03	198805	• 3943501	-3943501	19.84	Verificato		
-160	-4741.88	-4268.76	275992	• 3958227	-3958227	14.34	Verificato		
-180	-5334.61	-5152.94	370078	• 3972951	-3972951	10.74	Verificato		
-200	-5927.35	-6115.57	482633	• 3987678	-3987678	8.26	Verificato		
-220	-6520.08	-7156.66	615224	• 4002407	-4002407	6.51	Verificato		
-240	-7112.82	-8276.2	769422	• 4017138	-4017138	5.22	Verificato		
-260	-7705.55	-9474.2	946795	• 4031866	-4031866	4.26	Verificato		
-280	-8298.29	-10750.65	1148913	• 4020212	-8414400	3.5	Verificato		
-300	-8891.02	-12105.55	1377344	• 10851320	-8457369	7.88	Verificato		
-320	-9483.76	-13538.9	1633658	• 10865361	-8471876	6.65	Verificato		
-340	-10233.28	-15086.88	1919664	• 7598006	-5124814	3.96	Verificato		
-360	-11296.37	-16766.03	2238007	• 7623349	-5151404	3.41	Verificato		

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 2

Elevazione, taglio									
quota	Normale	Taglio	Momento	• Tag. Res.	FS	-			
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	• [daN]	>1/<1	-			
-20	-592.73	-276.17	2696	• 45610.31	> 100	Verificato			
-40	-1185.47	-611.18	11439	• 45610.31	74.63	Verificato			
-60	-1778.2	-1024.64	27667	• 45610.31	44.51	Verificato			
-80	-2370.94	-1516.56	52948	• 45610.31	30.07	Verificato			
-100	-2963.67	-2086.93	88852	• 45610.31	21.86	Verificato			

-120	-3556.41	-2735.75	136948	• 45610.31	16.67	Verificato
-140	-4149.14	-3463.03	198805	• 45610.31	13.17	Verificato
-160	-4741.88	-4268.76	275992	• 45610.31	10.68	Verificato
-180	-5334.61	-5152.94	370078	• 45610.31	8.85	Verificato
-200	-5927.35	-6115.57	482633	• 45610.31	7.46	Verificato
-220	-6520.08	-7156.66	615224	• 45610.31	6.37	Verificato
-240	-7112.82	-8276.2	769422	• 45610.31	5.51	Verificato
-260	-7705.55	-9474.2	946795	• 45610.31	4.81	Verificato
-280	-8298.29	-10750.65	1148913	• 45610.31	4.24	Verificato
-300	-8891.02	-12105.55	1377344	• 51596.86	4.26	Verificato
-320	-9483.76	-13538.9	1633658	• 51596.86	3.81	Verificato
-340	-10233.28	-15086.88	1919664	• 45610.31	3.02	Verificato
-360	-11296.37	-16766.03	2238007	• 45610.31	2.72	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale,

Fondazione, flessione	Taglio	Momento	Mom.Res. POS	Mom.Res. NEG	FS	-
quota [cm]	[dan]	[dan*cm]	[dan*cm]	[dan*cm]	>1/<1	-
-200	1166.77	5859	• 3840254.9	-3840254.9	> 100	Verificato
-190	2324.42	23341	• 3840040.7	-3840040.7	> 100	Verificato
-180	3472.95	52353	• 3839826.6	-3839826.6	73.35	Verificato
-170	4612.36	92805	• 3839612.4	-3839612.4	41.37	Verificato
-160	5742.64	144605	• 3839398.3	-3839398.3	26.55	Verificato
-150	6863.78	207663	• 3839180.9	-3839180.9	18.49	Verificato
-140	7975.77	281886	• 3838963.5	-3838963.5	13.62	Verificato
-130	9078.58	367183	• 3838749.4	-3838749.4	10.45	Verificato
-120	10172.19	463463	• 3838535.2	-3838535.2	8.28	Verificato
-110	11256.56	570633	• 3838321.1	-3838321.1	6.73	Verificato
-100	12331.67	688600	• 3838103.8	-3838103.8	5.57	Verificato
-90	13397.43	817271	• 3837886.4	-3837886.4	4.7	Verificato
-80	14453.8	956553	• 3837672.3	-3837672.3	4.01	Verificato
-70	15500.71	1106352	• 3837458.2	-3837458.2	3.47	Verificato
-60	16538.07	1266573	• 3837244.1	-3837244.1	3.03	Verificato
0	11263.41	-1308573	• 3982869.5	-3982869.5	3.04	Verificato
10	10856.57	-1197946	• 3982651.3	-3982651.3	3.32	Verificato
20	10440.17	-1091436	• 3982439.7	-3982439.7	3.65	Verificato
30	10014.32	-989137	• 3982221.5	-3982221.5	4.03	Verificato
40	9579.1	-891144	• 3982006.6	-3982006.6	4.47	Verificato
50	9134.6	-797550	• 3981791.8	-3981791.8	4.99	Verificato
60	8680.88	-708447	• 3981573.6	-3981573.6	5.62	Verificato
70	8218	-623927	• 3981362.1	-3981362.1	6.38	Verificato
80	7746.02	-544082	• 3981143.9	-3981143.9	7.32	Verificato
90	7264.99	-469002	• 3980929.1	-3980929.1	8.49	Verificato
100	6774.95	-398777	• 3980714.2	-3980714.2	9.98	Verificato
110	6275.94	-333497	• 3980496.1	-3980496.1	11.94	Verificato
120	5767.98	-273253	• 3980284.6	-3980284.6	14.57	Verificato
130	5251.09	-218133	• 3980066.5	-3980066.5	18.25	Verificato
140	4725.31	-168226	• 3979851.6	-3979851.6	23.66	Verificato
150	4190.64	-123621	• 3979636.8	-3979636.8	32.19	Verificato
160	3647.11	-84408	• 3979418.7	-3979418.7	47.15	Verificato
170	3094.7	-50674	• 3979207.2	-3979207.2	78.53	Verificato
180	2533.44	-22509	• 3978989.2	-3978989.2	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 2 (S)

Fondazione, taglio	Taglio	Momento	Tag.Res.	FS	-
quota [cm]	[dan]	[dan*cm]	[dan]	>1/<1	-
-200	1166.77	5859	• 45610.3	39.09	Verificato
-190	2324.42	23341	• 45610.3	19.62	Verificato
-180	3472.95	52353	• 45610.3	13.13	Verificato
-170	4612.36	92805	• 45610.3	9.89	Verificato
-160	5742.64	144605	• 45610.3	7.94	Verificato
-150	6863.78	207663	• 45610.3	6.65	Verificato
-140	7975.77	281886	• 45610.3	5.72	Verificato
-130	9078.58	367183	• 45610.3	5.02	Verificato
-120	10172.19	463463	• 45610.3	4.48	Verificato
-110	11256.56	570633	• 45610.3	4.05	Verificato
-100	12331.67	688600	• 45610.3	3.7	Verificato
-90	13397.43	817271	• 45610.3	3.4	Verificato
-80	14453.8	956553	• 45610.3	3.16	Verificato
-70	15500.71	1106352	• 45610.3	2.94	Verificato
-60	16538.07	1266573	• 45610.3	2.76	Verificato
0	11263.41	-1308573	• 45610.3	4.05	Verificato
10	10856.57	-1197946	• 45610.3	4.2	Verificato
20	10440.17	-1091436	• 45610.3	4.37	Verificato



30	10014.32	-989137	• 45610.3	4.55	Verificato
40	9579.1	-891144	• 45610.3	4.76	Verificato
50	9134.6	-797550	• 45610.3	4.99	Verificato
60	8680.88	-708447	• 45610.3	5.25	Verificato
70	8218	-623927	• 45610.3	5.55	Verificato
80	7746.02	-544082	• 45610.3	5.89	Verificato
90	7264.99	-469002	• 45610.3	6.28	Verificato
100	6774.95	-398777	• 45610.3	6.73	Verificato
110	6275.94	-333497	• 45610.3	7.27	Verificato
120	5767.98	-273253	• 45610.3	7.91	Verificato
130	5251.09	-218133	• 45610.3	8.69	Verificato
140	4725.31	-168226	• 45610.3	9.65	Verificato
150	4190.64	-123621	• 45610.3	10.88	Verificato
160	3647.11	-84408	• 45610.3	12.51	Verificato
170	3094.7	-50674	• 45610.3	14.74	Verificato
180	2533.44	-22509	• 45610.3	18	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, pe

[verifica dente]

- Momento agente : 1113352 [daN\*cm]

- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]

- Verificato: fs = 3.526

- CASO 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Elevazione, presso-flessione

quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
-20	-610.42	-277.08	2705	• 3855625	-3855625	>1/<1	-
-40	-1220.83	-613	11475	• 3870779	-3870779	> 100	Verificato
-60	-1831.25	-1027.37	27748	• 3885936	-3885936	> 100	Verificato
-80	-2441.66	-1520.2	53093	• 3901094	-3901094	73.48	Verificato
-100	-3052.08	-2091.48	89080	• 3916252	-3916252	43.96	Verificato
-120	-3662.49	-2741.21	137276	• 3931414	-3931414	28.64	Verificato
-140	-4272.91	-3469.4	199251	• 3946577	-3946577	19.81	Verificato
-160	-4883.33	-4276.04	276575	• 3961740	-3961740	14.32	Verificato
-180	-5493.74	-5161.13	370816	• 3976904	-3976904	10.72	Verificato
-200	-6104.16	-6124.68	483543	• 3992072	-3992072	8.26	Verificato
-220	-6714.57	-7166.68	616326	• 4007241	-4007241	6.5	Verificato
-240	-7324.99	-8287.13	770733	• 4022408	-4022408	5.22	Verificato
-260	-7935.4	-9486.03	948334	• 4037578	-4037578	4.26	Verificato
-280	-8545.82	-10763.39	1150698	• 4026489	-8420179	3.5	Verificato
-300	-9156.23	-12119.21	1379393	• 10857604	-8463862	7.87	Verificato
-320	-9766.65	-13553.47	1635989	• 10872062	-8478797	6.65	Verificato
-340	-10533.85	-15102.36	1922296	• 7605171	-5132333	3.96	Verificato
-360	-11614.62	-16782.42	2240958	• 7630937	-5159364	3.41	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3

Elevazione, taglio

quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• Tag.Res. [daN]	FS	-
-20	-610.42	-277.08	2705	• 45610.31	>1/<1	-
-40	-1220.83	-613	11475	• 45610.31	> 100	Verificato
-60	-1831.25	-1027.37	27748	• 45610.31	74.4	Verificato
-80	-2441.66	-1520.2	53093	• 45610.31	44.4	Verificato
-100	-3052.08	-2091.48	89080	• 45610.31	30	Verificato
-120	-3662.49	-2741.21	137276	• 45610.31	21.81	Verificato
-140	-4272.91	-3469.4	199251	• 45610.31	16.64	Verificato
-160	-4883.33	-4276.04	276575	• 45610.31	13.15	Verificato
-180	-5493.74	-5161.13	370816	• 45610.31	10.67	Verificato
-200	-6104.16	-6124.68	483543	• 45610.31	8.84	Verificato
-220	-6714.57	-7166.68	616326	• 45610.31	7.45	Verificato
-240	-7324.99	-8287.13	770733	• 45610.31	6.36	Verificato
-260	-7935.4	-9486.03	948334	• 45610.31	5.5	Verificato
-280	-8545.82	-10763.39	1150698	• 45610.31	4.81	Verificato
-300	-9156.23	-12119.21	1379393	• 45610.31	4.24	Verificato
-320	-9766.65	-13553.47	1635989	• 51596.86	4.26	Verificato
-340	-10533.85	-15102.36	1922296	• 51596.86	3.81	Verificato
-360	-11614.62	-16782.42	2240958	• 45610.31	3.02	Verificato
				• 45610.31	2.72	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale,



Fondazione, flessione	Taglio	Momento	Mom. Res. POS	Mom. Res. NEG	FS	-
quota [cm]	[dan]	[dan*cm]	[dan*cm]	[dan*cm]	>1/<1	-
-200	1167.8	5861	• 3840254.9	-3840254.9	> 100	Verificato
-190	2327.87	23361	• 3840040.7	-3840040.7	> 100	Verificato
-180	3480.18	52424	• 3839826.6	-3839826.6	73.25	Verificato
-170	4624.72	92970	• 3839612.4	-3839612.4	41.3	Verificato
-160	5761.52	144923	• 3839398.3	-3839398.3	26.49	Verificato
-150	6890.54	208206	• 3839180.9	-3839180.9	18.44	Verificato
-140	8011.79	282739	• 3838963.5	-3838963.5	13.58	Verificato
-130	9125.22	368447	• 3838749.4	-3838749.4	10.42	Verificato
-120	10230.83	465249	• 3838535.2	-3838535.2	8.25	Verificato
-110	11328.56	573068	• 3838321.1	-3838321.1	6.7	Verificato
-100	12418.39	691826	• 3838103.8	-3838103.8	5.55	Verificato
-90	13500.26	821442	• 3837886.4	-3837886.4	4.67	Verificato
-80	14574.11	961836	• 3837672.3	-3837672.3	3.99	Verificato
-70	15639.84	1112929	• 3837458.2	-3837458.2	3.45	Verificato
-60	16697.4	1274638	• 3837244.1	-3837244.1	3.01	Verificato
0	11254.44	-1302042	• 3984403.6	-3984403.6	3.06	Verificato
10	10836.99	-1191562	• 3984188.7	-3984188.7	3.34	Verificato
20	10411.35	-1085297	• 3983973.8	-3983973.8	3.67	Verificato
30	9977.62	-983330	• 3983755.5	-3983755.5	4.05	Verificato
40	9535.89	-885740	• 3983543.9	-3983543.9	4.5	Verificato
50	9086.24	-792607	• 3983325.7	-3983325.7	5.03	Verificato
60	8628.73	-704010	• 3983110.8	-3983110.8	5.66	Verificato
70	8163.44	-620027	• 3982895.9	-3982895.9	6.42	Verificato
80	7690.41	-540736	• 3982677.7	-3982677.7	7.37	Verificato
90	7209.68	-466214	• 3982466.1	-3982466.1	8.54	Verificato
100	6721.31	-396537	• 3982247.9	-3982247.9	10.04	Verificato
110	6225.33	-331782	• 3982033.1	-3982033.1	12	Verificato
120	5721.76	-272025	• 3981818.2	-3981818.2	14.64	Verificato
130	5210.64	-217342	• 3981600	-3981600	18.32	Verificato
140	4691.98	-167807	• 3981388.5	-3981388.5	23.73	Verificato
150	4165.8	-123497	• 3981170.3	-3981170.3	32.24	Verificato
160	3632.1	-84486	• 3980955.5	-3980955.5	47.12	Verificato
170	3090.92	-50850	• 3980740.7	-3980740.7	78.28	Verificato
180	2542.23	-22663	• 3980522.5	-3980522.5	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 (S)

Fondazione, taglio	Taglio	Momento	Tag. Res.	FS	-
quota [cm]	[dan]	[dan*cm]	[dan]	>1/<1	-
-200	1167.8	5861	• 45610.3	39.06	Verificato
-190	2327.87	23361	• 45610.3	19.59	Verificato
-180	3480.18	52424	• 45610.3	13.11	Verificato
-170	4624.72	92970	• 45610.3	9.86	Verificato
-160	5761.52	144923	• 45610.3	7.92	Verificato
-150	6890.54	208206	• 45610.3	6.62	Verificato
-140	8011.79	282739	• 45610.3	5.69	Verificato
-130	9125.22	368447	• 45610.3	5	Verificato
-120	10230.83	465249	• 45610.3	4.46	Verificato
-110	11328.56	573068	• 45610.3	4.03	Verificato
-100	12418.39	691826	• 45610.3	3.67	Verificato
-90	13500.26	821442	• 45610.3	3.38	Verificato
-80	14574.11	961836	• 45610.3	3.13	Verificato
-70	15639.84	1112929	• 45610.3	2.92	Verificato
-60	16697.4	1274638	• 45610.3	2.73	Verificato
0	11254.44	-1302042	• 45610.3	4.05	Verificato
10	10836.99	-1191562	• 45610.3	4.21	Verificato
20	10411.35	-1085297	• 45610.3	4.38	Verificato
30	9977.62	-983330	• 45610.3	4.57	Verificato
40	9535.89	-885740	• 45610.3	4.78	Verificato
50	9086.24	-792607	• 45610.3	5.02	Verificato
60	8628.73	-704010	• 45610.3	5.29	Verificato
70	8163.44	-620027	• 45610.3	5.59	Verificato
80	7690.41	-540736	• 45610.3	5.93	Verificato
90	7209.68	-466214	• 45610.3	6.33	Verificato
100	6721.31	-396537	• 45610.3	6.79	Verificato
110	6225.33	-331782	• 45610.3	7.33	Verificato
120	5721.76	-272025	• 45610.3	7.97	Verificato
130	5210.64	-217342	• 45610.3	8.75	Verificato
140	4691.98	-167807	• 45610.3	9.72	Verificato
150	4165.8	-123497	• 45610.3	10.95	Verificato
160	3632.1	-84486	• 45610.3	12.56	Verificato
170	3090.92	-50850	• 45610.3	14.76	Verificato

180 | 2542.23 | -22663 | • | 45610.3 | 17.94 | verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, pe  
[verifica dente]

- Momento agente : 1156024 [daN\*cm]
- Momento resistente : 3925878 [daN\*cm]
- verificato: fs = 3.396

- CASO 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_SU )

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- CASO 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - SISMA\_1+1+R\_GIU )

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- CASO 6 ( RARA [ CARATTERISTICA ] - SLE CARATTERISTICA (RARA) )

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio,		FS		FS		FS		FS	
quota	Tensione cls	FS	Tensione Acc	FS	Fessure	FS	-	-	-
[cm]	[daN/cm <sup>2</sup> ]	>1/<1	[daN/cm <sup>2</sup> ]	>1/<1	[cm]	>1/<1	-	-	-
-20	0.07	> 100	0.97	> 100	0	-	Verificato	-	-
-40	0.18	> 100	2.51	> 100	0	-	Verificato	-	-
-60	0.35	> 100	4.87	> 100	0	-	Verificato	-	-
-80	0.68	> 100	9.06	> 100	0	-	Verificato	-	-
-100	1.26	> 100	23.73	> 100	0	-	Verificato	-	-
-120	2.1	> 100	57.88	62.19	0	-	Verificato	-	-
-140	3.17	70.6	109.97	32.74	0	-	Verificato	-	-
-160	4.51	49.67	181.17	19.87	0	-	Verificato	-	-
-180	6.13	36.53	273.09	13.18	0	-	Verificato	-	-
-200	8.07	27.78	387.5	9.29	0	-	Verificato	-	-
-220	10.34	21.68	526.24	6.84	0	-	Verificato	-	-
-240	12.97	17.28	691.21	5.21	0.01	-	Verificato	-	-
-260	16	14.01	884.31	4.07	0.02	-	Verificato	-	-
-280	17.93	12.5	1102.22	3.27	0.02	-	Verificato	-	-
-300	14.42	15.54	469.82	7.66	0	-	Verificato	-	-
-320	17.06	13.14	568.22	6.34	0	-	Verificato	-	-
-340	24.35	9.2	995.4	3.62	0.02	-	Verificato	-	-
-360	28.39	7.89	1171.38	3.07	0.02	-	Verificato	-	-

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 6 ( R

Fondazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di ese		FS		FS		FS		FS	
quota	Tensione cls	FS	Tensione Acc	FS	-	-	-	-	-
[cm]	[daN/cm <sup>2</sup> ]	>1/<1	[daN/cm <sup>2</sup> ]	>1/<1	-	-	-	-	-
-200	0.1	> 100	7.01	> 100	Verificato	-	-	-	-
-190	0.39	> 100	27.96	> 100	Verificato	-	-	-	-
-180	0.88	> 100	62.76	57.36	Verificato	-	-	-	-
-170	1.56	> 100	111.32	32.34	Verificato	-	-	-	-
-160	2.43	92.18	173.57	20.74	Verificato	-	-	-	-
-150	3.49	64.15	249.42	14.43	Verificato	-	-	-	-
-140	4.74	47.23	338.78	10.63	Verificato	-	-	-	-
-130	6.18	36.23	441.57	8.15	Verificato	-	-	-	-
-120	7.81	28.69	557.71	6.45	Verificato	-	-	-	-
-110	9.62	23.29	687.11	5.24	Verificato	-	-	-	-
-100	11.62	19.29	829.68	4.34	Verificato	-	-	-	-
-90	13.8	16.24	985.34	3.65	Verificato	-	-	-	-
-80	16.16	13.87	1154	3.12	Verificato	-	-	-	-
-70	18.71	11.98	1335.57	2.7	Verificato	-	-	-	-
-60	21.43	10.46	1529.97	2.35	Verificato	-	-	-	-
0	21.72	10.32	1550.61	2.32	Verificato	-	-	-	-
10	19.87	11.28	1418.51	2.54	Verificato	-	-	-	-
20	18.09	12.39	1291.54	2.79	Verificato	-	-	-	-
30	16.38	13.68	1169.78	3.08	Verificato	-	-	-	-
40	14.75	15.19	1053.33	3.42	Verificato	-	-	-	-
50	13.2	16.98	942.26	3.82	Verificato	-	-	-	-
60	11.72	19.12	836.66	4.3	Verificato	-	-	-	-
70	10.32	21.72	736.63	4.89	Verificato	-	-	-	-
80	9	24.91	642.24	5.61	Verificato	-	-	-	-

90	7.75	28.9	553.57	6.5	Verificato
100	6.59	33.99	470.72	7.65	Verificato
110	5.51	40.63	393.76	9.14	Verificato
120	4.52	49.57	322.77	11.15	Verificato
130	3.61	62.05	257.84	13.96	Verificato
140	2.79	80.38	199.05	18.09	Verificato
150	2.05	> 100	146.47	24.58	Verificato
160	1.4	> 100	100.2	35.93	Verificato
170	0.84	> 100	60.31	59.69	Verificato
180	0.38	> 100	26.88	> 100	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Cas

- CASO 7 ( FREQ. [ FREQUENTE ] - SLE FREQUENTE )

Elevazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm2]	FS >1/<1	tensioni di esercizio acciaio [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [cm]	FS >1/<1	-
-20	0.07	-	0.97	-	0	> 100	Verificato
-40	0.18	-	2.51	-	0	> 100	Verificato
-60	0.35	-	4.87	-	0	> 100	Verificato
-80	0.68	-	9.06	-	0	> 100	Verificato
-100	1.26	-	23.73	-	0	96.85	Verificato
-120	2.1	-	57.88	-	0	34.63	Verificato
-140	3.17	-	109.97	-	0	17.05	Verificato
-160	4.51	-	181.17	-	0	9.96	Verificato
-180	6.13	-	273.09	-	0	6.45	Verificato
-200	8.07	-	387.5	-	0	4.47	Verificato
-220	10.34	-	526.24	-	0	3.25	Verificato
-240	12.97	-	691.21	-	0.01	2.45	Verificato
-260	16	-	884.31	-	0.02	1.9	Verificato
-280	17.93	-	1102.22	-	0.02	1.5	Verificato
-300	14.42	-	469.82	-	0	4.06	Verificato
-320	17.06	-	568.22	-	0	3.34	Verificato
-340	24.35	-	995.4	-	0.02	1.8	Verificato
-360	28.39	-	1171.38	-	0.02	1.53	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 7 ( F

- CASO 8 ( Q.PER. [ QUASI\_PERM ] - SLE QUASI PERMANENTE )

Elevazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm2]	FS >1/<1	tensioni di esercizio acciaio [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [cm]	FS >1/<1	-
-20	0.07	> 100	0.97	-	0	> 100	Verificato
-40	0.18	> 100	2.51	-	0	> 100	Verificato
-60	0.35	> 100	4.87	-	0	> 100	Verificato
-80	0.68	> 100	9.06	-	0	> 100	Verificato
-100	1.26	> 100	23.73	-	0	64.57	Verificato
-120	2.1	80.19	57.88	-	0	23.09	Verificato
-140	3.17	52.95	109.97	-	0	11.37	Verificato
-160	4.51	37.25	181.17	-	0	6.64	Verificato
-180	6.13	27.4	273.09	-	0	4.3	Verificato
-200	8.07	20.84	387.5	-	0	2.98	Verificato
-220	10.34	16.26	526.24	-	0	2.17	Verificato
-240	12.97	12.96	691.21	-	0.01	1.63	Verificato
-260	16	10.51	884.31	-	0.02	1.27	Verificato
-280	17.93	9.37	1102.22	-	0.02	1	Non Verificato
-300	14.42	11.66	469.82	-	0	2.71	Verificato
-320	17.06	9.85	568.22	-	0	2.22	Verificato
-340	24.35	6.9	995.4	-	0.02	1.2	Verificato
-360	28.39	5.92	1171.38	-	0.02	1.02	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 8 ( Q.PER

Fondazione, quota [cm]	tensioni di esercizio cls [daN/cm2]	FS >1/<1	tensioni di esercizio acciaio [daN/cm2]	FS >1/<1	-
-200	0.1	> 100	7.01	-	Verificato
-190	0.39	> 100	27.96	-	Verificato
-180	0.88	> 100	62.76	-	Verificato
-170	1.56	> 100	111.32	-	Verificato
-160	2.43	69.14	173.57	-	Verificato
-150	3.49	48.11	249.42	-	Verificato
-140	4.74	35.42	338.78	-	Verificato

-130	6.18	27.18	441.57	-	Verificato
-120	7.81	21.52	557.71	-	Verificato
-110	9.62	17.46	687.11	-	Verificato
-100	11.62	14.46	829.68	-	Verificato
-90	13.8	12.18	985.34	-	Verificato
-80	16.16	10.4	1154	-	Verificato
-70	18.71	8.99	1335.57	-	Verificato
-60	21.43	7.84	1529.97	-	Verificato
0	21.72	7.74	1550.61	-	Verificato
10	19.87	8.46	1418.51	-	Verificato
20	18.09	9.29	1291.54	-	Verificato
30	16.38	10.26	1169.78	-	Verificato
40	14.75	11.39	1053.33	-	Verificato
50	13.2	12.74	942.26	-	Verificato
60	11.72	14.34	836.66	-	Verificato
70	10.32	16.29	736.63	-	Verificato
80	9	18.69	642.24	-	Verificato
90	7.75	21.68	553.57	-	Verificato
100	6.59	25.49	470.72	-	Verificato
110	5.51	30.48	393.76	-	Verificato
120	4.52	37.18	322.77	-	Verificato
130	3.61	46.54	257.84	-	Verificato
140	2.79	60.29	199.05	-	Verificato
150	2.05	81.93	146.47	-	Verificato
160	1.4	> 100	100.2	-	Verificato
170	0.84	> 100	60.31	-	Verificato
180	0.38	> 100	26.88	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Cas