

OGGETTO:

Rifacimento di due tratti della difesa spondale presso Loc. Prato Chiusa, a monte del centro abitato di Masone

COMMITTENTE:

Comune di Masone
Piazza 75 Martiri n.1
16010 Masone (GE)

PROGETTISTA:

Ing. Massimo ATANASIO
Corso Filippo Ferrari 109/2 - 17011 Albisola Superiore (SV)
e-mail: atanasio.massimo@gmail.com
tel. 328 4556284

Collaboratori: ing. Giampaolo CAVIGLIA - arch. Norberto ROSSI

RELAZIONE DI CALCOLO C.A.

PROGETTO ESECUTIVO

**ELABORATO :**

A13



IL TECNICO

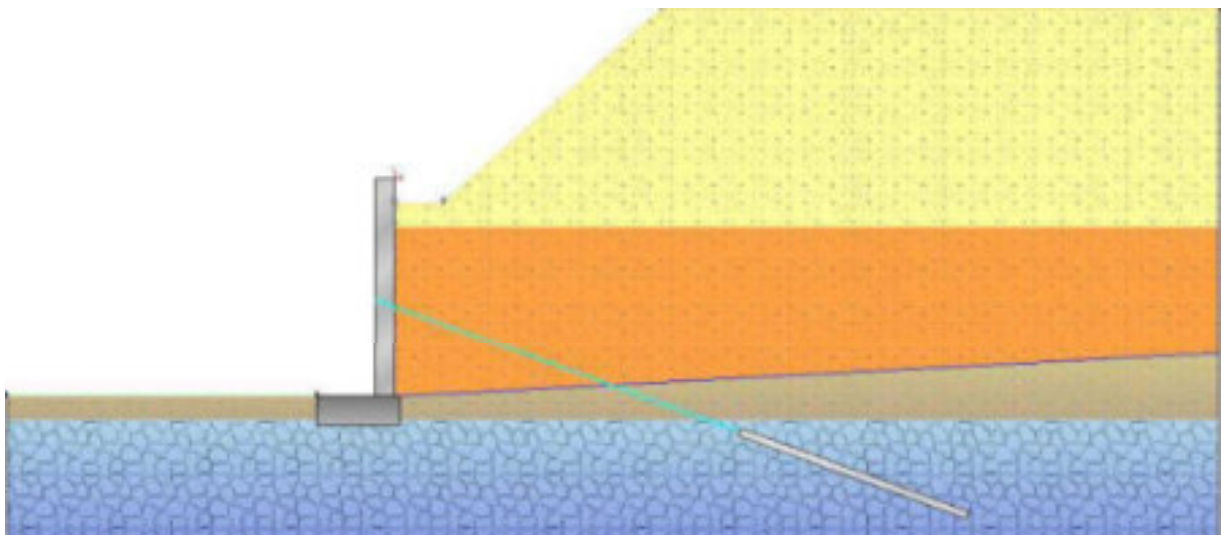
Relazione di Calcolo



CDM DOLMEN
CALCOLO STRUTTURALE E GEOTECNICO

 omnia IS	Descrizione : Muro Intervento 1 Committente : Comune di Masone Località : Masone Progettista : Ing. Massimo Atanasio Diretti Lavori : Ing. Massimo Atanasio Impresa : impresa
	Software: IS Muri di CDM DOLMEN e omnia IS srl, Via Drovetti 9/F, 10138 Torino - 011 4470755 - www.omniai...

- VERIFICA MURO DI SOSTEGNO – INTERVENTO 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.

caso di	capacità	scorrimento	ribaltamento	stabilità	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	tirante	tirante
carico	portante	.	.	globale	Fusto(press o-flessione)	Fusto(taglio)	Fusto(tensio ne cls)	Fusto(tensio ne acciaio)	Fondazione (flessione)	Fondazione (taglio)	Fondazione (tensione cls)	Fondazione (tensione acciaio)	(acciaio)	(ancoraggio)
1 - STR(SLU)	28.18	2.26	Stabile 1.29 (s.max.=1.0[cm])	---	1.84	2.16	---	---	1.67	1.52	---	---	3.09	2.14
2 - GEO(SLU_GEO)	---	---	---	2.96	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3 - SLV_SISMA_S U(SLV)	17.94	1.65	Stabile 1.05 (s.max.=2.4[cm])	3.38	1.42	2.18	---	---	1.34	1.51	---	---	2.2	1.53
4 - SLV_SISMA_GI U(SLV)	15.07	1.55	Stabile 1.04 (s.max.=2.9[cm])	3.29	1.27	2.02	---	---	1.21	1.37	---	---	2.02	1.4
5 - SLD_SISMA_S U(SLD)	17.94	1.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - SLD_SISMA_GI U(SLD)	15.07	1.41	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7 - RARA(RARA)	---	---	---	---	---	---	4.68	3.07	---	---	6.77	2.09	---	---
8 - FREQ.(FREQU ENTE)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9 - Q.PERM.(QUAS I_PERM)	---	---	---	---	---	---	3.51	---	---	---	5.08	---	---	---

Muro Verificato!

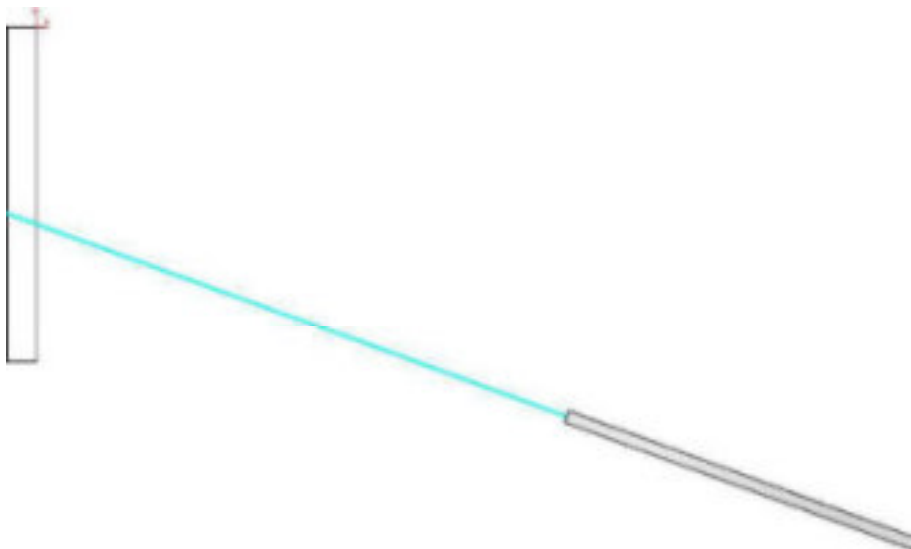
[Verifiche Superate]

- Elementi strutturali

- Muro e fondazione



- Tiranti/Vincoli



Fila 1:

- descrizione = tiranti, fila 1
- interasse = 360 cm
- scostamento iniziale = 60 cm
- quota = -250 cm
- inclinazione = 20 °
- lung. libera = 800 cm
- lung. sigillata = 500 cm
- lung. sigillata deformabile = 30.0 [%]
- area acciaio = 2.78 cm²
- pretensione = 8000 daN

- Terreno

- Profili di Monte e Valle

MONTE			-	VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	-	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	-50	-	1	-160	-450
2	100	-50	-	2	-800	-450
3	550	350	-			
4	1700	350	-			

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

- Strati

strato e terreno	dati inseriti	disegno strato	coord. (x;z)
- 1 - Strato 1 (Riporto) Terreno 2 (non coesivo) (Riporto) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.002 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 30^\circ$	$h = -50$ $i = 0^\circ$		1 (1700;-100) 2 (1700;350) 3 (550;350) 4 (100;-50) 5 (0;-50) 6 (0;-100)
- 2 - Strato 2 (Depositi alluvionali) Terreno 1 (non coesivo) (alluvioni) $c' = 0.05 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0021 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 32^\circ$	$h = -100$ $i = 0^\circ$		1 (-160;-500) 2 (-160;-450) 3 (-800;-450) 4 (-800;-500)1 (1700;-500) 2 (1700;-100) 3 (0;-100) 4 (0;-450) 5 (10;-450) 6 (10;-500)
- 3 - Strato 3 (Substrato roccioso) Terreno 3 (roccia) (Roccia) $c' = 2 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0026 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 32^\circ$ $q_u = 250 \text{ daN/cm}^2$	$h = -500$ $i = 0^\circ$		1 (1700;-750) 2 (1700;-500) 3 (10;-500) 4 (10;-510) 5 (-160;-510) 6 (-160;-500) 7 (-800;-500) 8 (-800;-750)
- falda -	$hV = -450$ $hM = -450$ $hl = -400$		1 (-160;-510) 2 (-160;-450) 3 (-800;-450) 4 (-800;-750) 5 (1700;-750) 6 (1700;-361) 7 (0;-450) 8 (10;-450) 9 (10;-510)

Stratigrafia.

- Normativa, materiali e modello di calcolo

- Norme Tecniche per le Costruzioni 17/01/2018

- Approccio 2

<i>Coeff. sulle azioni</i>	<i>Coeff. proprietà terreno</i>	<i>Coeff. resistenze</i>
- permanenti/favorevole = 1 - permanenti/sfavorevole = 1.3 - permanenti non strutturali/favorevole = 0 - permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.5 - variabili/favorevole = 0 - variabili/sfavorevole = 1.5	- Coesione = 1 - Angolo di attrito = 1 - Resistenza al taglio non drenata = 1	- Capacità portante = 1.4 - Scorrimento = 1.1 - Resistenza terreno a valle = 1.4 - Ribaltamento = 1.15 - Capacità portante (sisma) = 1.2 - Scorrimento (sisma) = 1 - Resistenza terreno a valle (sisma) = 1.2 - Ribaltamento (sisma) = 1 - Ancoraggi temporanei = 1.1 - Ancoraggi permanenti = 1.2

- combinazione 2 per stabilità globale -

Combinazione 2		
<i>Coeff. sulle azioni</i>	<i>Coeff. proprietà terreno</i>	<i>Coeff. resistenze</i>
- permanenti/favorevole = 1 - permanenti/sfavorevole = 1 - permanenti non strutturali/favorevole = 0 - permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.3 - variabili/favorevole = 0 - variabili/sfavorevole = 1.3	- Coesione = 1.25 - Angolo di attrito = 1.25 - Resistenza al taglio non drenata = 1.4	- Stabilità globale = 1.1 - Stabilità globale (sisma) = 1.2

- Dati di progetto dell'azione sismica:

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

- località = MASONE [44.50283300,8.71285200]
- vita nominale = 50 anni
- classe d'uso = II
- SLU = SLV
- SLE = SLD
- categoria di sottosuolo = cat E
- categoria topografica = categoria T1
- ag (SLV) = 0.6218 m/s²
- Fo (SLV) = 2.5397
- ag (SLD) = 0.6218 m/s²
- Fo (SLD) = 2.5397
- beta m (SLV)= 1
- beta m (SLD)= 1
- beta r (SLV)= 1
- beta s (SLV)= 0.38
- beta s (SLV)= 0.47
- > kh (muro,SLV) = 0.1014
- > kv (muro,SLV) = 0.0507
- > kh (muro,SLD) = 0.1014
- > kv (muro,SLD) = 0.0507
- > kh (ribaltamento,SLV) = 0.1014
- > kv (ribaltamento,SLV) = 0.0507
- > kh (pendio,SLV) = 0.0385
- > kv (pendio,SLV) = 0.0193
- > kh (pendio,SLD) = 0.0477
- > kv (pendio,SLD) = 0.0238

- Caratteristiche dei materiali:

Calcestruzzo	Acciaio
- Descrizione = C25/30 - $f_{ck} = 249 \text{ daN/cm}^2$ - $\gamma_c = 1.5$ - $f_{cd} = 141.1 \text{ daN/cm}^2$ - $E_{cm} = 314471.6 \text{ daN/cm}^2$ - $\alpha_{cc} = 0.85$ - $\epsilon_{c2} = 0.2000 \%$ - $\epsilon_{cu2} = 0.3500 \%$ - $\gamma \text{ (p.vol.)} = 0.0025 \text{ daN/cm}^3$	- Descrizione = B450C - $E = 2000000 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$ - $\epsilon_{yd} = 0.1960 \%$ - $\epsilon_{ud} = 6.7500 \%$ - $\gamma_s = 1.15$ - $f_{yd} = 3913.0 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{ud} = 4695.7 \text{ daN/cm}^2$ - Acciaio tiranti: - tensione massima = 18600 daN/cm^2 - tensione rif. verifiche = $11625 \text{ daN/cm}^2 (0.625)$ - modulo elastico = 1950000 daN/cm^2

Condizioni ambientali (fusto, monte) = ordinario (X0, XC1, XC2, XC3).

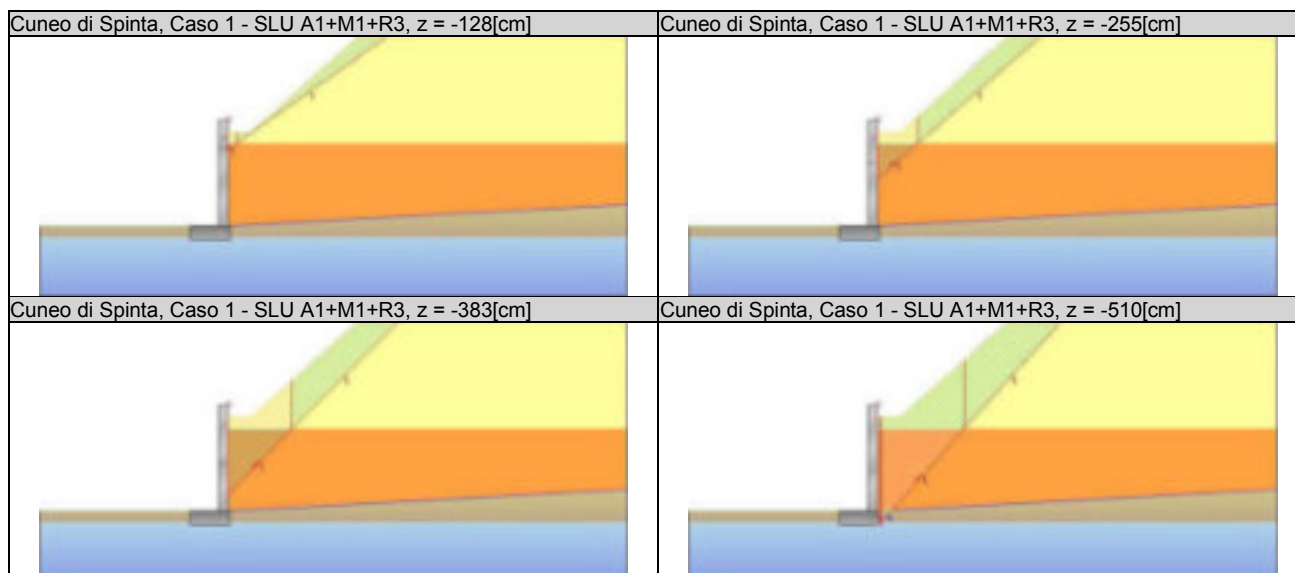
Condizioni ambientali (fusto, valle) = ordinario (X0, XC1, XC2, XC3).

Condizioni ambientali (fondazione) = ordinario (X0, XC1, XC2, XC3).

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka" (si considera che il muro non sia in grado di subire spostamenti). 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 / $\phi' = 0.67$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\phi' = 0.67$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



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 / ϕ' o $C_u = 0.75$
- coeff. per calcolo della sottospinta idraulica = 0.1

La verifica di stabilità globale viene eseguita con i metodi di Fellenius e Bishop semplificato, utilizzando il coefficiente di sicurezza minore.

- Attrito stab. globale / ϕ' o $C_u = 1$

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 meccaniche 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.

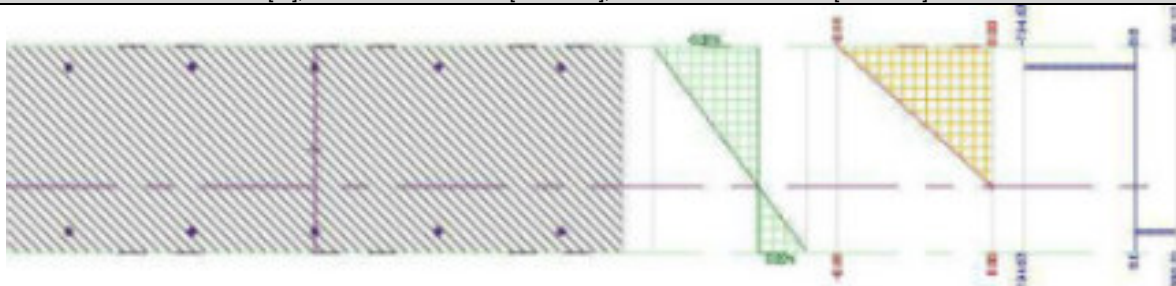
- lunghezze aste elevazione = 20 [cm]
- lunghezze aste fondazione = 10 [cm]
- coefficiente di reazione del terreno (Winkler) = 7 [daN/cm³]

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].

- apertura delle fessure: $k_t=0.40$, $k_1=0.80$, $k_2=0.50$, $k_3=3.40$, $k_4=0.43$. interasse barre non limitato.
- lunghezza di ancoraggio, numero di diametri = 10
- lunghezza di ancoraggio, lunghezza minima = 20 [cm]

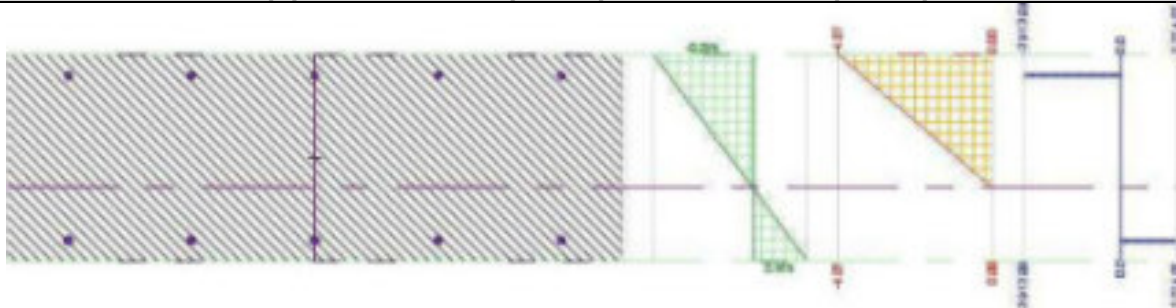
Verifica a pressoflessione, sezione del fusto, Caso 1 - SLU A1+M1+R3, z = -225[cm]

Diagramma verde = deformazione [%], arancio = tensioni cls [daN/cm²], blu = tensioni armature [daN/cm²].



Verifica a pressoflessione, sezione del fusto, Caso 1 - SLU A1+M1+R3, z = -450[cm]

Diagramma verde = deformazione [%], arancio = tensioni cls [daN/cm²], blu = tensioni armature [daN/cm²].



- Carichi

- Carichi sulla Struttura

Considera come carico principale variabile (per coeff. psi [NTC18 2.5.3]) i casi di tipo: tutti

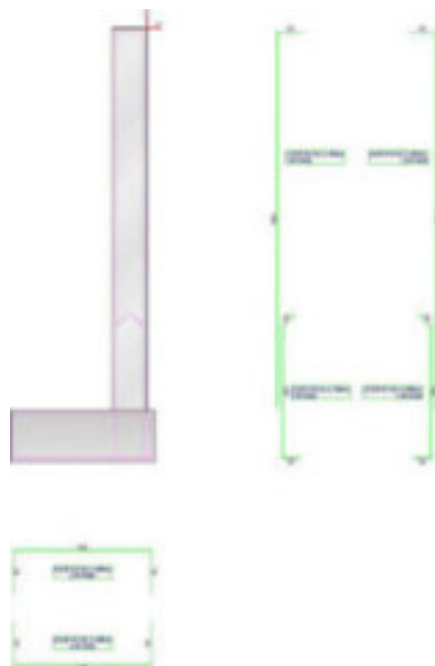
- Casi di Carico

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.)	nessun carico
GEO (SLU_GEO) descr. = SLU A2+M2+R2 coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	nessun carico
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.)	nessun carico
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.)	nessun carico
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.)	nessun carico
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.)	nessun carico
RARA (Caratteristica) descr. = SLE caratteristica (rara) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	nessun carico
FREQ. (Frequente) descr. = SLE frequente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	nessun carico
Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = SLE quasi permanente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	nessun carico

Casi di Carico

- Armatura

- Muro e fondazione con esplosi



- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- <i>Drenata</i> - q di progetto = 1.45 daN/cm2 q limite = 40.77 daN/cm2 --> fs = 28.18 [Verificato]	- <i>Drenata</i> - v applicato = 12060.7 daN v limite = 27289.03 daN --> fs = 2.26 [Verificato]	- <i>Ribaltamento</i> - Stabile --> fs = 1.29 (spost.max.=1.0[cm]) [Verificato] - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista
2 - GEO (SLU_GEO)	- <i>Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Drenata</i> - verifica non prevista	- <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - --> fs = 2.96 [Verificato]
3 - SLV_SISMA_SU (SLV)	- <i>Drenata</i> - q di progetto = 2.18 daN/cm2 q limite = 39.06 daN/cm2 --> fs = 17.94 [Verificato]	- <i>Drenata</i> - v applicato = 11949.61 daN v limite = 19663.41 daN --> fs = 1.65 [Verificato]	- <i>Ribaltamento</i> - Stabile --> fs = 1.05 (spost.max.=2.4[cm]) [Verificato] - <i>Stab. globale</i> - --> fs = 3.38 [Verificato]
4 - SLV_SISMA_GIU (SLV)	- <i>Drenata</i> - q di progetto = 2.48 daN/cm2 q limite = 37.42 daN/cm2 --> fs = 15.07 [Verificato]	- <i>Drenata</i> - v applicato = 12870.14 daN v limite = 19973.99 daN --> fs = 1.55 [Verificato]	- <i>Ribaltamento</i> - Stabile --> fs = 1.04 (spost.max.=2.9[cm]) [Verificato] - <i>Stab. globale</i> - --> fs = 3.29 [Verificato]
5 - SLD_SISMA_SU (SLD)	- <i>Drenata</i> - q di progetto = 2.18 daN/cm2 q limite = 39.06 daN/cm2 --> fs = 17.94 [Verificato]	- <i>Drenata</i> - v applicato = 11949.61 daN v limite = 17875.83 daN --> fs = 1.5 [Verificato]	- <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista
6 - SLD_SISMA_GIU (SLD)	- <i>Drenata</i> - q di progetto = 2.48 daN/cm2 q limite = 37.42 daN/cm2 --> fs = 15.07 [Verificato]	- <i>Drenata</i> - v applicato = 12870.14 daN v limite = 18158.18 daN --> fs = 1.41 [Verificato]	- <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista

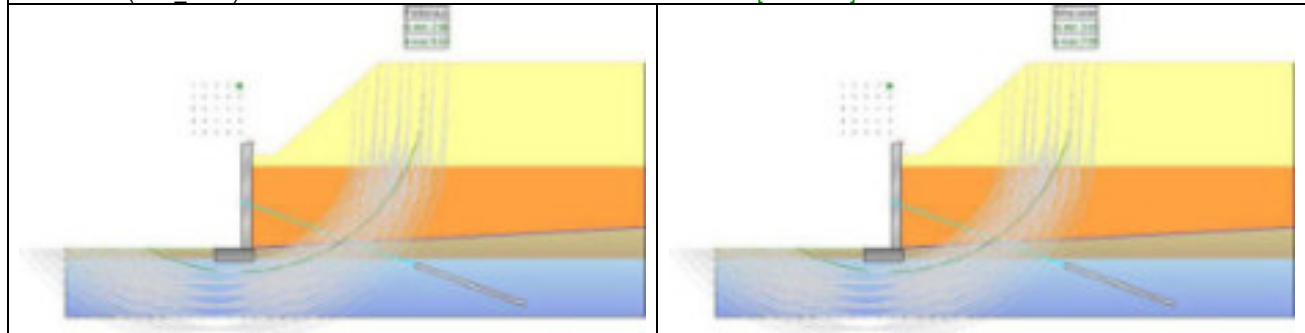
Verifiche geotecniche della fondazione.

caso di carico	p. proprio muro (stab) [daN×cm]	p. proprio terreno (stab) [daN×cm]	azioni sul muro (stab) [daN×cm]	azioni sul muro (instab) [daN×cm]	ancoraggi (stab) [daN×cm]	attrito terreno (stab) [daN×cm]	spinta terreno (instab) [daN×cm]	momento stabilizzante [daN×cm]	momento ribaltante [daN×cm]	coeff. di sicurezza
1 STR SLU	1 780.0 443	214 942.6	0.0	0.0	760 966.7	1 518.2 022	2 095.9 326	2 223.9 993	2 095.9 326	1.29
2 GEO SLU_GEO	1 600.0 110	165 340.5	0.0	0.0	760 966.7	892 425.2	2 746.7 483	2 332.3 929	2 746.7 483	1.18
3 SLV_SISMA_SU SLV	1 284.3 054	156 956.5	0.0	0.0	760 966.7	1 669.4 041	2 217.6 872	3 876.8 013	2 217.6 872	1.05
4 SLV_SISMA_GIU SLV	1 915.7 166	173 724.5	0.0	0.0	760 966.7	1 901.5 129	3 497.4 115	3 508.3 231	3 497.4 115	1.04
5 SLD_SISMA_SU SLD	1 284.3 054	165 340.5	0.0	0.0	760 966.7	747 743.1	2 893.0 061	2 334.5 728	2 893.0 061	1.32

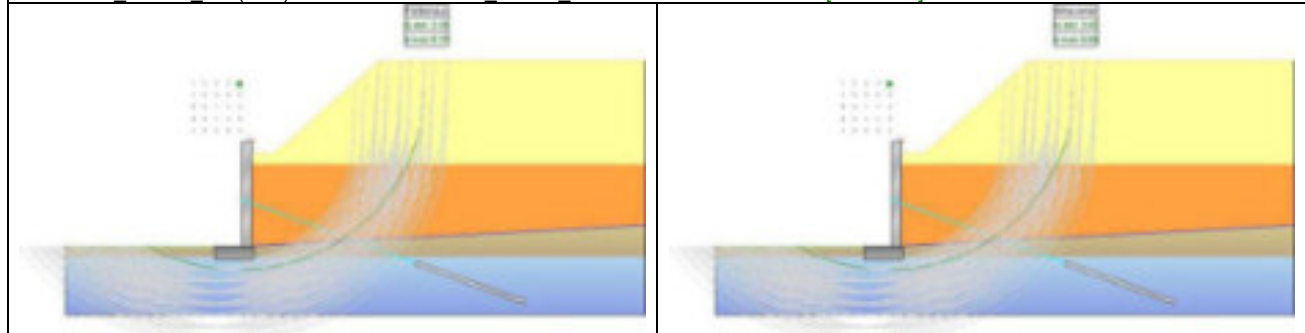
6 SLD_SISMA_GIUSLD	1 915.7	166	165 340.5	0.0	0.0	760 966.7	747 743.1	2 893.0	061	2 965.9	840	2 893.0	061	1.38
7 RARA RARA	1 600.0	110	165 340.5	0.0	0.0	760 966.7	747 743.1	1 061.7	701	2 650.2	784	1 061.7	701	1.64
8 FREQ. FREQUENTE	1 600.0	110	165 340.5	0.0	0.0	760 966.7	747 743.1	1 061.7	701	2 650.2	784	1 061.7	701	1.64
9 Q.PERM. QUASI_PERM	1 600.0	110	165 340.5	0.0	0.0	760 966.7	747 743.1	1 061.7	701	2 650.2	784	1 061.7	701	1.64

Dettaglio della verifica di ribaltamento.

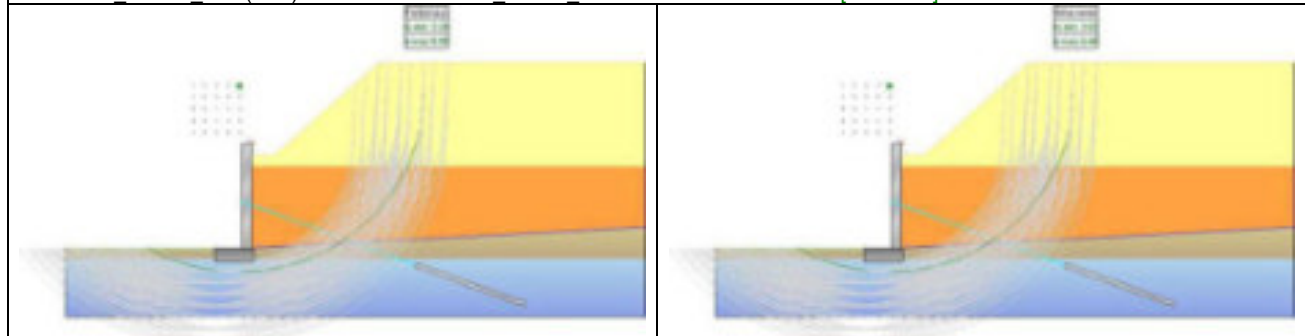
Caso: GEO (SLU_GEO) . Descrizione: SLU A2+M2+R2 . Centro = 21 . fs = 2.96 [Verificato]



Caso: SLV_SISMA_SU (SLV) . Descrizione: Sisma_1+1+R_Su . Centro = 21 . fs = 3.38 [Verificato]



Caso: SLV_SISMA_GIU (SLV) . Descrizione: Sisma_1+1+R_Giu . Centro = 21 . fs = 3.29 [Verificato]



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

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

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-160	1.911	0.008
0	0	0	•	-150	1.804	0.008
-19.2	0	0	•	-140	1.698	0.008
-38.5	0.001	0	•	-130	1.591	0.008
-57.7	0.007	3	•	-120	1.484	0.008
-76.9	0.02	32	•	-110	1.377	0.008
-96.2	0.083	93	•	-100	1.269	0.008
-115.4	0.128	416	•	-90	1.162	0.008
-134.6	0.109	681	•	-80	1.053	0.008
-153.8	0.117	919	•	-70	0.945	0.008
-173.1	0.145	1223	•	-60	0.835	0.008
-192.3	0.171	1588	•	-50	0.725	0.008
-211.5	0.196	2012	•	-40	0.614	0.008
-230.8	0.219	2491	•	-30	0.502	0.008
-250	0.242	3024	•	-20	0.39	0.008
-270	0.265	3632	•	-20	0.39	0.008
-290	0.287	4295	•	-10	0.278	0.008
-310	0.308	5008	•	0	0.166	0.008
-330	0.329	5773	•	10	0.055	0.008
-350	0.349	6586	•			
-370	0.368	7446	•			
-390	0.387	8353	•			
-410	0.406	9304	•			
-430	0.423	10300	•			
-450	0.431	11334	•			

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

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 11 334 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 4 448 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 15 323 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6 015 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 58 [cm]
- forza orizzontale = 12 061 [daN]
- forza verticale = 20 252 [daN]

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU A2+M2+R2)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-160	2.658	0.006
0	0	0	•	-150	2.407	0.006
-19.2	0	0	•	-140	2.156	0.006
-38.5	0.001	0	•	-130	1.904	0.006
-57.7	0.007	2	•	-120	1.653	0.006
-76.9	0.019	30	•	-110	1.401	0.006
-96.2	0.267	89	•	-100	1.149	0.006
-115.4	0.284	1262	•	-90	0.897	0.006
-134.6	0.098	1400	•	-80	0.643	0.006
-153.8	0.149	1716	•	-70	0.39	0.006
-173.1	0.173	2088	•	-60	0.135	0.006
-192.3	0.195	2514	•	-50	0	0.006

-211.5	0.216	2989	•	-40	0	0.006
-230.8	0.237	3512	•	-30	0	0.006
-250	0.258	4083	•	-20	0	0.006
-270	0.277	4724	•	-20	0	0.006
-290	0.297	5414	•	-10	0	0.006
-310	0.316	6150	•	0	0	0.006
-330	0.335	6931	•	10	0	0.006
-350	0.353	7757	•			
-370	0.371	8626	•			
-390	0.388	9538	•			
-410	0.406	10491	•			
-430	0.421	11485	•			
-450	0.429	12513	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU A2+M2+R2)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 12 513 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 4 014 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 16 362 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 5 250 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 35 [cm]
- forza orizzontale = 12 037 [daN]
- forza verticale = 16 877 [daN]

- Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0.07	0	•	-160	2.873	0.006
0	0.07	0	•	-150	2.588	0.006
-19.2	0.07	0	•	-140	2.303	0.006
-38.5	0.07	0	•	-130	2.017	0.006
-57.7	0.075	2	•	-120	1.732	0.006
-76.9	0.085	24	•	-110	1.446	0.006
-96.2	0.127	71	•	-100	1.16	0.006
-115.4	0.153	288	•	-90	0.873	0.006
-134.6	0.139	458	•	-80	0.586	0.006
-153.8	0.145	607	•	-70	0.298	0.006
-173.1	0.167	808	•	-60	0.009	0.006
-192.3	0.188	1058	•	-50	0	0.006
-211.5	0.207	1354	•	-40	0	0.006
-230.8	0.226	1694	•	-30	0	0.006
-250	0.244	2075	•	-20	0	0.006
-270	0.261	2515	•	-20	0	0.006
-290	0.278	2996	•	-10	0	0.006
-310	0.295	3518	•	0	0	0.006
-330	0.311	4078	•	10	0	0.006
-350	0.327	4677	•			
-370	0.342	5312	•			
-390	0.356	5983	•			
-410	0.371	6689	•			
-430	0.384	7429	•			
-450	0.39	8198	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 11 951 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 4 691 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 15 610 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6 127 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 33 [cm]
- forza orizzontale = 11 950 [daN]
- forza verticale = 17 338 [daN]

- Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0.088	0	•	-160	3.281	0.006
0	0.088	0	•	-150	2.941	0.006
-19.2	0.088	0	•	-140	2.602	0.006
-38.5	0.089	0	•	-130	2.262	0.006
-57.7	0.094	2	•	-120	1.922	0.006
-76.9	0.103	24	•	-110	1.582	0.006
-96.2	0.145	71	•	-100	1.241	0.006
-115.4	0.172	288	•	-90	0.9	0.006
-134.6	0.157	458	•	-80	0.558	0.006
-153.8	0.164	607	•	-70	0.215	0.006
-173.1	0.186	808	•	-60	0	0.006
-192.3	0.207	1058	•	-50	0	0.006
-211.5	0.226	1354	•	-40	0	0.006
-230.8	0.245	1694	•	-30	0	0.006
-250	0.263	2075	•	-20	0	0.006
-270	0.28	2515	•	-20	0	0.006
-290	0.297	2996	•	-10	0	0.006
-310	0.314	3518	•	0	0	0.006
-330	0.33	4078	•	10	0	0.006
-350	0.345	4677	•			
-370	0.36	5312	•			
-390	0.375	5983	•			
-410	0.389	6689	•			
-430	0.403	7429	•			
-450	0.409	8198	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 12 966 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 5 089 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 16 932 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6 646 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 32 [cm]
- forza orizzontale = 12 870 [daN]
- forza verticale = 19 035 [daN]

- Caso 5 (SLD_SISMA_SU [SLD] - Sisma_1+1+R_Su)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0.07	0	•	-160	2.873	0.006
0	0.07	0	•	-150	2.588	0.006
-19.2	0.07	0	•	-140	2.303	0.006
-38.5	0.07	0	•	-130	2.017	0.006
-57.7	0.075	2	•	-120	1.732	0.006
-76.9	0.085	24	•	-110	1.446	0.006
-96.2	0.127	71	•	-100	1.16	0.006
-115.4	0.153	288	•	-90	0.873	0.006
-134.6	0.139	458	•	-80	0.586	0.006

-153.8	0.145	607	•	-70	0.298	0.006
-173.1	0.167	808	•	-60	0.009	0.006
-192.3	0.188	1058	•	-50	0	0.006
-211.5	0.207	1354	•	-40	0	0.006
-230.8	0.226	1694	•	-30	0	0.006
-250	0.244	2075	•	-20	0	0.006
-270	0.261	2515	•	-20	0	0.006
-290	0.278	2996	•	-10	0	0.006
-310	0.295	3518	•	0	0	0.006
-330	0.311	4078	•	10	0	0.006
-350	0.327	4677	•			
-370	0.342	5312	•			
-390	0.356	5983	•			
-410	0.371	6689	•			
-430	0.384	7429	•			
-450	0.39	8198	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (SLD_SISMA_SU [SLD] - Sisma_1+1+R_Su)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 11 951 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 4 691 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 15 610 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6 127 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 33 [cm]
- forza orizzontale = 11 950 [daN]
- forza verticale = 17 338 [daN]

- Caso 6 (SLD_SISMA_GIU [SLD] - Sisma_1+1+R_Giu)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0.088	0	•	-160	3.281	0.006
0	0.088	0	•	-150	2.941	0.006
-19.2	0.088	0	•	-140	2.602	0.006
-38.5	0.089	0	•	-130	2.262	0.006
-57.7	0.094	2	•	-120	1.922	0.006
-76.9	0.103	24	•	-110	1.582	0.006
-96.2	0.145	71	•	-100	1.241	0.006
-115.4	0.172	288	•	-90	0.9	0.006
-134.6	0.157	458	•	-80	0.558	0.006
-153.8	0.164	607	•	-70	0.215	0.006
-173.1	0.186	808	•	-60	0	0.006
-192.3	0.207	1058	•	-50	0	0.006
-211.5	0.226	1354	•	-40	0	0.006
-230.8	0.245	1694	•	-30	0	0.006
-250	0.263	2075	•	-20	0	0.006
-270	0.28	2515	•	-20	0	0.006
-290	0.297	2996	•	-10	0	0.006
-310	0.314	3518	•	0	0	0.006
-330	0.33	4078	•	10	0	0.006
-350	0.345	4677	•			
-370	0.36	5312	•			
-390	0.375	5983	•			
-410	0.389	6689	•			
-430	0.403	7429	•			
-450	0.409	8198	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (SLD_SISMA_GIU [SLD] - Sisma_1+1+R_Giu)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 12 966 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 5 089 [daN]

- altezza totale, forza orizzontale = 16 932 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6 646 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 32 [cm]
- forza orizzontale = 12 870 [daN]
- forza verticale = 19 035 [daN]

- Caso 7 (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	•	-160	1.127	0.006
0	0	0	•	-150	1.084	0.006
-19.2	0	0	•	-140	1.041	0.006
-38.5	0	0	•	-130	0.999	0.006
-57.7	0.005	2	•	-120	0.956	0.006
-76.9	0.015	24	•	-110	0.913	0.006
-96.2	0.057	71	•	-100	0.87	0.006
-115.4	0.084	288	•	-90	0.827	0.006
-134.6	0.069	458	•	-80	0.783	0.006
-153.8	0.076	607	•	-70	0.74	0.006
-173.1	0.098	808	•	-60	0.695	0.006
-192.3	0.118	1058	•	-50	0.651	0.006
-211.5	0.138	1354	•	-40	0.605	0.006
-230.8	0.156	1694	•	-30	0.559	0.006
-250	0.174	2075	•	-20	0.514	0.006
-270	0.192	2515	•	-20	0.514	0.006
-290	0.209	2996	•	-10	0.468	0.006
-310	0.225	3518	•	0	0.422	0.006
-330	0.241	4078	•	10	0.377	0.006
-350	0.257	4677	•			
-370	0.272	5312	•			
-390	0.287	5983	•			
-410	0.301	6689	•			
-430	0.314	7429	•			
-450	0.32	8198	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 (RARA [Caratteristica] - SLE caratteristica (rara))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 8 198 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 3 217 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 11 206 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4 398 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 71 [cm]
- forza orizzontale = 8 412 [daN]
- forza verticale = 15 456 [daN]

- Caso 8 (FREQ. [Frequente] - SLE frequente)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-160	1.127	0.006
0	0	0	•	-150	1.084	0.006
-19.2	0	0	•	-140	1.041	0.006
-38.5	0	0	•	-130	0.999	0.006
-57.7	0.005	2	•	-120	0.956	0.006
-76.9	0.015	24	•	-110	0.913	0.006

-96.2	0.057	71	•	-100	0.87	0.006
-115.4	0.084	288	•	-90	0.827	0.006
-134.6	0.069	458	•	-80	0.783	0.006
-153.8	0.076	607	•	-70	0.74	0.006
-173.1	0.098	808	•	-60	0.695	0.006
-192.3	0.118	1058	•	-50	0.651	0.006
-211.5	0.138	1354	•	-40	0.605	0.006
-230.8	0.156	1694	•	-30	0.559	0.006
-250	0.174	2075	•	-20	0.514	0.006
-270	0.192	2515	•	-20	0.514	0.006
-290	0.209	2996	•	-10	0.468	0.006
-310	0.225	3518	•	0	0.422	0.006
-330	0.241	4078	•	10	0.377	0.006
-350	0.257	4677	•			
-370	0.272	5312	•			
-390	0.287	5983	•			
-410	0.301	6689	•			
-430	0.314	7429	•			
-450	0.32	8198	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 (FREQ. [Frequente] - SLE frequente)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 8 198 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 3 217 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 11 206 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4 398 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 71 [cm]
- forza orizzontale = 8 412 [daN]
- forza verticale = 15 456 [daN]

- Caso 9 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - SLE quasi permanente)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-160	1.127	0.006
0	0	0	•	-150	1.084	0.006
-19.2	0	0	•	-140	1.041	0.006
-38.5	0	0	•	-130	0.999	0.006
-57.7	0.005	2	•	-120	0.956	0.006
-76.9	0.015	24	•	-110	0.913	0.006
-96.2	0.057	71	•	-100	0.87	0.006
-115.4	0.084	288	•	-90	0.827	0.006
-134.6	0.069	458	•	-80	0.783	0.006
-153.8	0.076	607	•	-70	0.74	0.006
-173.1	0.098	808	•	-60	0.695	0.006
-192.3	0.118	1058	•	-50	0.651	0.006
-211.5	0.138	1354	•	-40	0.605	0.006
-230.8	0.156	1694	•	-30	0.559	0.006
-250	0.174	2075	•	-20	0.514	0.006
-270	0.192	2515	•	-20	0.514	0.006
-290	0.209	2996	•	-10	0.468	0.006
-310	0.225	3518	•	0	0.422	0.006
-330	0.241	4078	•	10	0.377	0.006
-350	0.257	4677	•			
-370	0.272	5312	•			
-390	0.287	5983	•			
-410	0.301	6689	•			
-430	0.314	7429	•			
-450	0.32	8198	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 9 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - SLE quasi permanente)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 8 198 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 3 217 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 11 206 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4 398 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 71 [cm]
- forza orizzontale = 8 412 [daN]
- forza verticale = 15 456 [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	- -
-19.2	-337.5	0	0	•	1164032.8	-1164032.8	> 100	Verificato
-38.5	-675.2	-0.6	4.1	•	1169432.9	-1169432.9	> 100	Verificato
-57.7	-1015.9	-9.2	75	•	1174880.6	-1174880.6	> 100	Verificato
-76.9	-1364.5	-39.6	497	•	1180455.9	-1180455.9	> 100	Verificato
-96.2	-1748	-158.2	2163.3	•	1186591.7	-1186591.7	> 100	Verificato
-115.4	-2181.3	-401.4	7379.6	•	1193520.8	-1193520.8	> 100	Verificato
-134.6	-2626.1	-674.3	17791.2	•	1200635.1	-1200635.1	67.48	Verificato
-153.8	-3065.8	-935.4	33239.4	•	1207666.8	-1207666.8	36.33	Verificato
-173.1	-3522	-1238	54035.2	•	1214961.2	-1214961.2	22.48	Verificato
-192.3	-4002.5	-1602.6	81252.3	•	1222646.1	-1222646.1	15.05	Verificato
-211.5	-4506	-2025.7	116048.8	•	1230698.8	-1230698.8	10.61	Verificato
-230.8	-5031.4	-2504.4	159520.5	•	1239101.8	-1239101.8	7.77	Verificato
-250	-5578	-3037.1	212719	•	1247845.3	-1247845.3	5.87	Verificato
-250	-6792.8	225.6	212707.8	•	1267274	-1267274	5.96	Verificato
-270	-7382.7	-383.1	214193.2	•	1276708.1	-1276708.1	5.96	Verificato
-290	-7993.5	-1044.8	228384.1	•	1286475.1	-1286475.1	5.63	Verificato
-310	-8624.7	-1758.4	256330.5	•	1296569.9	-1296569.9	5.06	Verificato
-330	-9275.7	-2522.4	299055.5	•	1306980	-1306980	4.37	Verificato
-350	-9945.7	-3335	357549.6	•	1317698	-1317698	3.69	Verificato
-370	-10634.4	-4194.9	432770.5	•	2674067.6	-2358837.9	6.18	Verificato
-390	-11341.2	-5101.2	525655.6	•	2685368.7	-2370141	5.11	Verificato
-410	-12065.8	-6052.7	637119.7	•	2696953.4	-2381728	4.23	Verificato
-430	-12807.3	-7047.1	768048.4	•	1678819	-1363446.7	2.19	Verificato
-450	-13560.6	-8071.5	919202.6	•	1690863.8	-1375495.7	1.84	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	- -
-19.2	-337.5	0	0	•	17397.1	> 100	Verificato
-38.5	-675.2	-0.6	4.1	•	17397.1	> 100	Verificato
-57.7	-1015.9	-9.2	75	•	17397.1	> 100	Verificato
-76.9	-1364.5	-39.6	497	•	17397.1	> 100	Verificato
-96.2	-1748	-158.2	2163.3	•	17397.1	> 100	Verificato
-115.4	-2181.3	-401.4	7379.6	•	17397.1	43.35	Verificato
-134.6	-2626.1	-674.3	17791.2	•	17397.1	25.8	Verificato
-153.8	-3065.8	-935.4	33239.4	•	17397.1	18.6	Verificato
-173.1	-3522	-1238	54035.2	•	17397.1	14.05	Verificato
-192.3	-4002.5	-1602.6	81252.3	•	17397.1	10.86	Verificato
-211.5	-4506	-2025.7	116048.8	•	17397.1	8.59	Verificato
-230.8	-5031.4	-2504.4	159520.5	•	17397.1	6.95	Verificato
-250	-5578	-3037.1	212719	•	17397.1	5.73	Verificato
-250	-6792.8	225.6	212707.8	•	17397.1	77.12	Verificato
-270	-7382.7	-383.1	214193.2	•	17397.1	45.42	Verificato
-290	-7993.5	-1044.8	228384.1	•	17397.1	16.65	Verificato
-310	-8624.7	-1758.4	256330.5	•	17397.1	9.89	Verificato

-330	-9275.7	-2522.4	299055.5	•	17397.1	6.9	Verificato
-350	-9945.7	-3335	357549.6	•	17397.1	5.22	Verificato
-370	-10634.4	-4194.9	432770.5	•	19642.1	4.68	Verificato
-390	-11341.2	-5101.2	525655.6	•	19642.1	3.85	Verificato
-410	-12065.8	-6052.7	637119.7	•	19642.1	3.25	Verificato
-430	-12807.3	-7047.1	768048.4	•	17397.1	2.47	Verificato
-450	-13560.6	-8071.5	919202.6	•	17397.1	2.16	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, 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	-
			•			>1/<1	-
-150	2004.6	10343.3	•	1870765.9	-1870765.9	> 100	Verificato
-140	3881	40091.7	•	1870765.9	-1870765.9	46.66	Verificato
-130	5629.2	87963.3	•	1870765.9	-1870765.9	21.27	Verificato
-120	7249.1	152675.7	•	1870765.9	-1870765.9	12.25	Verificato
-110	8740.6	232945.6	•	1870765.9	-1870765.9	8.03	Verificato
-100	10103.4	327487.5	•	1870765.9	-1870765.9	5.71	Verificato
-90	11337.1	435013.2	•	1870765.9	-1870765.9	4.3	Verificato
-80	12441.4	554230.2	•	1870765.9	-1870765.9	3.38	Verificato
-70	13415.5	683840.8	•	1870765.9	-1870765.9	2.74	Verificato
-60	14258.7	822540.3	•	1870765.9	-1870765.9	2.27	Verificato
-50	14970.2	969015.6	•	1870765.9	-1870765.9	1.93	Verificato
-40	15548.6	1121943.3	•	1870765.9	-1870765.9	1.67	Verificato
0	2961.3	-22974.6	•	1974373.2	-1974373.2	85.94	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	-
			•		>1/<1	-
-150	2004.6	10343.3	•	23699.8	11.82	Verificato
-140	3881	40091.7	•	23699.8	6.11	Verificato
-130	5629.2	87963.3	•	23699.8	4.21	Verificato
-120	7249.1	152675.7	•	23699.8	3.27	Verificato
-110	8740.6	232945.6	•	23699.8	2.71	Verificato
-100	10103.4	327487.5	•	23699.8	2.35	Verificato
-90	11337.1	435013.2	•	23699.8	2.09	Verificato
-80	12441.4	554230.2	•	23699.8	1.9	Verificato
-70	13415.5	683840.8	•	23699.8	1.77	Verificato
-60	14258.7	822540.3	•	23699.8	1.66	Verificato
-50	14970.2	969015.6	•	23699.8	1.58	Verificato
-40	15548.6	1121943.3	•	23699.8	1.52	Verificato
0	2961.3	-22974.6	•	23699.8	8	Verificato

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

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU A2+M2+R2)

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 3 (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	-
				•			>1/<1	-
-19.2	-309.4	-186.7	1795.5	•	1163584.9	-1163584.9	> 100	Verificato
-38.5	-619	-374	7185.3	•	1168534.6	-1168534.6	> 100	Verificato
-57.7	-930.9	-567.3	16217.6	•	1173521.8	-1173521.8	72.36	Verificato
-76.9	-1248.8	-777.4	29111	•	1178609.1	-1178609.1	40.49	Verificato
-96.2	-1590.5	-1047.3	46501.3	•	1184071.8	-1184071.8	25.46	Verificato
-115.4	-1963.9	-1396.6	69901.4	•	1190045	-1190045	17.02	Verificato
-134.6	-2342.7	-1759.8	100305.6	•	1196100.7	-1196100.7	11.92	Verificato
-153.8	-2717.6	-2113.8	137527.4	•	1202096.4	-1202096.4	8.74	Verificato
-173.1	-3105.5	-2500.7	181815.3	•	1208302.4	-1208302.4	6.65	Verificato
-192.3	-3512.8	-2936.8	234022.6	•	1214813.6	-1214813.6	5.19	Verificato
-211.5	-3938.1	-3419	295063.9	•	1221617.6	-1221617.6	4.14	Verificato

-230.8	-4380.7	-3944.9	365801.8	•	1228696.9	-1228696.9	3.36	Verificato
-250	-4839.9	-4513.2	447063.5	•	1236038.9	-1236038.9	2.76	Verificato
-250	-6547.6	73.5	447034.7	•	1263350.2	-1263350.2	2.83	Verificato
-270	-7041.9	-560.1	451831.8	•	1271255.3	-1271255.3	2.81	Verificato
-290	-7552.5	-1235.2	469716	•	1279420.7	-1279420.7	2.72	Verificato
-310	-8078.9	-1950.8	501509.2	•	1287841.4	-1287841.4	2.57	Verificato
-330	-8620.8	-2705.3	548006.2	•	1296507.3	-1296507.3	2.37	Verificato
-350	-9177.5	-3497.8	609975.5	•	1305411	-1305411	2.14	Verificato
-370	-9748.6	-4327	688163.8	•	2659905.8	-2344673.8	3.87	Verificato
-390	-10333.8	-5192	783295	•	2669264.1	-2354030.5	3.41	Verificato
-410	-10932.7	-6091.8	896075.4	•	2678836.3	-2363607.9	2.99	Verificato
-430	-11544.5	-7024.7	1027188.2	•	1658629	-1343249	1.61	Verificato
-450	-12165.5	-7980.7	1177218.6	•	1668557.8	-1353181.5	1.42	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Elevazione, taglio								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-	-
-19.2	-309.4	-186.7	1795.5	•	17397.1	93.16	-	Verificato
-38.5	-619	-374	7185.3	•	17397.1	46.52	-	Verificato
-57.7	-930.9	-567.3	16217.6	•	17397.1	30.67	-	Verificato
-76.9	-1248.8	-777.4	29111	•	17397.1	22.38	-	Verificato
-96.2	-1590.5	-1047.3	46501.3	•	17397.1	16.61	-	Verificato
-115.4	-1963.9	-1396.6	69901.4	•	17397.1	12.46	-	Verificato
-134.6	-2342.7	-1759.8	100305.6	•	17397.1	9.89	-	Verificato
-153.8	-2717.6	-2113.8	137527.4	•	17397.1	8.23	-	Verificato
-173.1	-3105.5	-2500.7	181815.3	•	17397.1	6.96	-	Verificato
-192.3	-3512.8	-2936.8	234022.6	•	17397.1	5.92	-	Verificato
-211.5	-3938.1	-3419	295063.9	•	17397.1	5.09	-	Verificato
-230.8	-4380.7	-3944.9	365801.8	•	17397.1	4.41	-	Verificato
-250	-4839.9	-4513.2	447063.5	•	17397.1	3.85	-	Verificato
-250	-6547.6	73.5	447034.7	•	17397.1	> 100	-	Verificato
-270	-7041.9	-560.1	451831.8	•	17397.1	31.06	-	Verificato
-290	-7552.5	-1235.2	469716	•	17397.1	14.08	-	Verificato
-310	-8078.9	-1950.8	501509.2	•	17397.1	8.92	-	Verificato
-330	-8620.8	-2705.3	548006.2	•	17397.1	6.43	-	Verificato
-350	-9177.5	-3497.8	609975.5	•	17397.1	4.97	-	Verificato
-370	-9748.6	-4327	688163.8	•	19642.1	4.54	-	Verificato
-390	-10333.8	-5192	783295	•	19642.1	3.78	-	Verificato
-410	-10932.7	-6091.8	896075.4	•	19642.1	3.22	-	Verificato
-430	-11544.5	-7024.7	1027188.2	•	17397.1	2.48	-	Verificato
-450	-12165.5	-7980.7	1177218.6	•	17397.1	2.18	-	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-150	3112.8	16419.8	•	1870290.3	-1870290.3	> 100	-
-140	5883.3	62256.1	•	1869814.7	-1869814.7	30.03	-
-130	8311.4	134085.3	•	1869344.4	-1869344.4	13.94	-
-120	10396.9	228483.1	•	1868868.8	-1868868.8	8.18	-
-110	12139.7	342023.5	•	1868393.2	-1868393.2	5.46	-
-100	13539.4	471277.6	•	1867922.9	-1867922.9	3.96	-
-90	14595.5	612812.3	•	1867447.3	-1867447.3	3.05	-
-80	15307.4	763188.5	•	1866971.8	-1866971.8	2.45	-
-70	15674.1	918959.6	•	1866496.2	-1866496.2	2.03	-
-60	15694.6	1076669.6	•	1866025.8	-1866025.8	1.73	-
-50	15536.2	1232851	•	1865550.3	-1865550.3	1.51	-
-40	15372.4	1387394.3	•	1865074.7	-1865074.7	1.34	-
0	2551.7	-19941.9	•	1966257	-1966257	98.6	-

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-150	3112.8	16419.8	•	23699.8	7.61	-
-140	5883.3	62256.1	•	23699.8	4.03	-
-130	8311.4	134085.3	•	23699.8	2.85	-

-120	10396.9	228483.1	•	23699.8	2.28	Verificato
-110	12139.7	342023.5	•	23699.8	1.95	Verificato
-100	13539.4	471277.6	•	23699.8	1.75	Verificato
-90	14595.5	612812.3	•	23699.8	1.62	Verificato
-80	15307.4	763188.5	•	23699.8	1.55	Verificato
-70	15674.1	918959.6	•	23699.8	1.51	Verificato
-60	15694.6	1076669.6	•	23699.8	1.51	Verificato
-50	15536.2	1232851	•	23699.8	1.53	Verificato
-40	15372.4	1387394.3	•	23699.8	1.54	Verificato
0	2551.7	-19941.9	•	23699.8	9.29	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

- Caso 4 (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 >1/<1	- -
-19.2	-352.8	-230.1	2212.3	•	1164275.6	-1164275.6	> 100	Verificato
-38.5	-705.7	-460.6	8852.3	•	1169920.9	-1169920.9	> 100	Verificato
-57.7	-1060.9	-697.3	19968.4	•	1175601.3	-1175601.3	58.87	Verificato
-76.9	-1422.2	-950.8	35779	•	1181381.8	-1181381.8	33.02	Verificato
-96.2	-1807.2	-1264	56920	•	1187537.6	-1187537.6	20.86	Verificato
-115.4	-2224	-1656.6	84904.4	•	1194203.9	-1194203.9	14.07	Verificato
-134.6	-2646.1	-2063.2	120726.3	•	1200955.4	-1200955.4	9.95	Verificato
-153.8	-3064.3	-2460.5	164199.3	•	1207641.7	-1207641.7	7.35	Verificato
-173.1	-3495.6	-2890.8	215572	•	1214540.8	-1214540.8	5.63	Verificato
-192.3	-3946.2	-3370.2	275697.5	•	1221745.2	-1221745.2	4.43	Verificato
-211.5	-4414.9	-3895.7	345490.6	•	1229242.4	-1229242.4	3.56	Verificato
-230.8	-4900.8	-4465	425813.7	•	1237012.3	-1237012.3	2.91	Verificato
-250	-5403.3	-5076.7	517494.1	•	1245050.1	-1245050.1	2.41	Verificato
-250	-7260.6	-88.3	517459.9	•	1274753.7	-1274753.7	2.46	Verificato
-270	-7799.9	-767	525943.8	•	1283379.6	-1283379.6	2.44	Verificato
-290	-8355.6	-1487.1	548416.3	•	1292265.7	-1292265.7	2.36	Verificato
-310	-8927.1	-2247.8	585699.4	•	1301407.1	-1301407.1	2.22	Verificato
-330	-9514	-3047.4	638587.7	•	1310793.8	-1310793.8	2.05	Verificato
-350	-10115.8	-3885	707849.8	•	1320418.2	-1320418.2	1.87	Verificato
-370	-10732	-4759.3	794232.6	•	2675629.8	-2360397.3	3.37	Verificato
-390	-11362.3	-5669.3	898459.7	•	2685707	-2370476.4	2.99	Verificato
-410	-12006.2	-6614.2	1021237.5	•	2696000.6	-2380773.4	2.64	Verificato
-430	-12663.2	-7592.2	1163249.1	•	1676514.9	-1361141.3	1.44	Verificato
-450	-13329.2	-8593.3	1325080	•	1687165.6	-1371794.6	1.27	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-19.2	-352.8	-230.1	2212.3	•	17397.1	75.61	Verificato
-38.5	-705.7	-460.6	8852.3	•	17397.1	37.77	Verificato
-57.7	-1060.9	-697.3	19968.4	•	17397.1	24.95	Verificato
-76.9	-1422.2	-950.8	35779	•	17397.1	18.3	Verificato
-96.2	-1807.2	-1264	56920	•	17397.1	13.76	Verificato
-115.4	-2224	-1656.6	84904.4	•	17397.1	10.5	Verificato
-134.6	-2646.1	-2063.2	120726.3	•	17397.1	8.43	Verificato
-153.8	-3064.3	-2460.5	164199.3	•	17397.1	7.07	Verificato
-173.1	-3495.6	-2890.8	215572	•	17397.1	6.02	Verificato
-192.3	-3946.2	-3370.2	275697.5	•	17397.1	5.16	Verificato
-211.5	-4414.9	-3895.7	345490.6	•	17397.1	4.47	Verificato
-230.8	-4900.8	-4465	425813.7	•	17397.1	3.9	Verificato
-250	-5403.3	-5076.7	517494.1	•	17397.1	3.43	Verificato
-250	-7260.6	-88.3	517459.9	•	17397.1	> 100	Verificato
-270	-7799.9	-767	525943.8	•	17397.1	22.68	Verificato
-290	-8355.6	-1487.1	548416.3	•	17397.1	11.7	Verificato
-310	-8927.1	-2247.8	585699.4	•	17397.1	7.74	Verificato
-330	-9514	-3047.4	638587.7	•	17397.1	5.71	Verificato
-350	-10115.8	-3885	707849.8	•	17397.1	4.48	Verificato
-370	-10732	-4759.3	794232.6	•	19642.1	4.13	Verificato
-390	-11362.3	-5669.3	898459.7	•	19642.1	3.46	Verificato
-410	-12006.2	-6614.2	1021237.5	•	19642.1	2.97	Verificato

-430	-12663.2	-7592.2	1163249.1	•	17397.1	2.29	Verificato
-450	-13329.2	-8593.3	1325080	•	17397.1	2.02	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
-150	3551.4	18775.9	•	1870290.3	-1870290.3	99.61	Verificato
-140	6695	71027	•	1869814.7	-1869814.7	26.33	Verificato
-130	9431	152676.8	•	1869344.4	-1869344.4	12.24	Verificato
-120	11759.1	259647.5	•	1868868.8	-1868868.8	7.2	Verificato
-110	13679.1	387859.6	•	1868393.2	-1868393.2	4.82	Verificato
-100	15190.6	533230.1	•	1867922.9	-1867922.9	3.5	Verificato
-90	16293	691671.3	•	1867447.3	-1867447.3	2.7	Verificato
-80	16985.5	859089.1	•	1866971.8	-1866971.8	2.17	Verificato
-70	17267.1	1031380.4	•	1866496.2	-1866496.2	1.81	Verificato
-60	17214.1	1204431.7	•	1866025.8	-1866025.8	1.55	Verificato
-50	17032	1375662.4	•	1865550.3	-1865550.3	1.36	Verificato
-40	16850	1545072.5	•	1865074.7	-1865074.7	1.21	Verificato
0	2792.5	-21750.7	•	1974258.2	-1974258.2	90.77	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-150	3551.4	18775.9	•	23699.8	6.67	Verificato
-140	6695	71027	•	23699.8	3.54	Verificato
-130	9431	152676.8	•	23699.8	2.51	Verificato
-120	11759.1	259647.5	•	23699.8	2.02	Verificato
-110	13679.1	387859.6	•	23699.8	1.73	Verificato
-100	15190.6	533230.1	•	23699.8	1.56	Verificato
-90	16293	691671.3	•	23699.8	1.45	Verificato
-80	16985.5	859089.1	•	23699.8	1.4	Verificato
-70	17267.1	1031380.4	•	23699.8	1.37	Verificato
-60	17214.1	1204431.7	•	23699.8	1.38	Verificato
-50	17032	1375662.4	•	23699.8	1.39	Verificato
-40	16850	1545072.5	•	23699.8	1.41	Verificato
0	2792.5	-21750.7	•	23699.8	8.49	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

- Caso 5 (SLD_SISMA_SU [SLD] - Sisma_1+1+R_Su)

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 6 (SLD_SISMA_GIU [SLD] - Sisma_1+1+R_Giu)

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 7 (RARA [Caratteristica] - SLE caratteristica (rara))

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio						
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	- -	
-19.2	0.1	> 100	0.8	> 100	Verificato	
-38.5	0.1	> 100	1.6	> 100	Verificato	
-57.7	0.2	> 100	2.4	> 100	Verificato	
-76.9	0.2	> 100	3.3	> 100	Verificato	
-96.2	0.3	> 100	4.6	> 100	Verificato	
-115.4	0.5	> 100	6.8	> 100	Verificato	
-134.6	0.8	> 100	10.2	> 100	Verificato	
-153.8	1.2	> 100	15.1	> 100	Verificato	
-173.1	1.9	80.28	23.1	> 100	Verificato	
-192.3	3	49.72	48.2	74.68	Verificato	
-211.5	4.6	32.73	106.5	33.79	Verificato	
-230.8	6.5	22.88	191	18.85	Verificato	

-250	8.9	16.73	303	11.88	Verificato
-250	8.9	16.73	303	11.88	Verificato
-270	7.9	18.93	190.4	18.91	Verificato
-290	7.7	19.37	167.1	21.54	Verificato
-310	8.2	18.12	177	20.34	Verificato
-330	9.5	15.65	222.4	16.19	Verificato
-350	11.7	12.82	308.3	11.68	Verificato
-370	10.9	13.77	212.8	16.92	Verificato
-390	13.4	11.11	295	12.2	Verificato
-410	16.6	8.98	401	8.98	Verificato
-430	26.1	5.73	900.4	4	Verificato
-450	31.9	4.68	1171.4	3.07	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (RARA [Caratteristica] - SLE caratteristica (rara))

Fondazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio

quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	- -
-150	0.2	> 100	14.5	> 100	Verificato
-140	0.7	> 100	56.7	63.52	Verificato
-130	1.6	93.13	125.3	28.73	Verificato
-120	2.8	53.25	219.1	16.43	Verificato
-110	4.3	34.64	336.9	10.69	Verificato
-100	6.1	24.45	477.3	7.54	Verificato
-90	8.2	18.26	639.2	5.63	Verificato
-80	10.5	14.21	821.1	4.38	Verificato
-70	13.1	11.42	1021.9	3.52	Verificato
-60	15.9	9.41	1240.3	2.9	Verificato
-50	18.9	7.91	1474.9	2.44	Verificato
-40	22.1	6.77	1724.4	2.09	Verificato
0	0.5	> 100	37.9	95	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Caso 7 (RARA [Caratteristica] - SLE caratteristica (rara))

- Caso 8 (FREQ. [Frequente] - SLE frequente)

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 9 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - SLE quasi permanente)

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio

quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	- -
-19.2	0.1	> 100	0.8	-	Verificato
-38.5	0.1	> 100	1.6	-	Verificato
-57.7	0.2	> 100	2.4	-	Verificato
-76.9	0.2	> 100	3.3	-	Verificato
-96.2	0.3	> 100	4.6	-	Verificato
-115.4	0.5	> 100	6.8	-	Verificato
-134.6	0.8	> 100	10.2	-	Verificato
-153.8	1.2	97.27	15.1	-	Verificato
-173.1	1.9	60.21	23.1	-	Verificato
-192.3	3	37.29	48.2	-	Verificato
-211.5	4.6	24.55	106.5	-	Verificato
-230.8	6.5	17.16	191	-	Verificato
-250	8.9	12.55	303	-	Verificato
-250	8.9	12.55	303	-	Verificato
-270	7.9	14.2	190.4	-	Verificato
-290	7.7	14.53	167.1	-	Verificato
-310	8.2	13.59	177	-	Verificato
-330	9.5	11.74	222.4	-	Verificato
-350	11.7	9.62	308.3	-	Verificato
-370	10.9	10.33	212.8	-	Verificato
-390	13.4	8.34	295	-	Verificato
-410	16.6	6.74	401	-	Verificato
-430	26.1	4.3	900.4	-	Verificato
-450	31.9	3.51	1171.4	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 9 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - SLE quasi permanente)

Fondazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio						
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm ²]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm ²]	FS >1/<1	- -	
-150	0.2	> 100	14.5	-	Verificato	
-140	0.7	> 100	56.7	-	Verificato	
-130	1.6	69.84	125.3	-	Verificato	
-120	2.8	39.94	219.1	-	Verificato	
-110	4.3	25.98	336.9	-	Verificato	
-100	6.1	18.34	477.3	-	Verificato	
-90	8.2	13.69	639.2	-	Verificato	
-80	10.5	10.66	821.1	-	Verificato	
-70	13.1	8.57	1021.9	-	Verificato	
-60	15.9	7.06	1240.3	-	Verificato	
-50	18.9	5.93	1474.9	-	Verificato	
-40	22.1	5.08	1724.4	-	Verificato	
0	0.5	> 100	37.9	-	Verificato	

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Caso 9 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - SLE quasi permanente)

- Verifica Tiranti

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

Tirante 1 (Verificato: fs=2.14)

- pretensione [daN] = 8000
- lung. effettiva (bulbo) [cm] = 500
- tiro limite (bulbo) [daN] = 22398
- Ds (bulbo) = 18
- qs (bulbo) [daN/cm²] = 1.75
- tiro limite (acciaio)[daN] = 32317
- tiro applicato (tirante) [daN] = 10444

Coeff. di sicurezza adottati:

- coeff. γ_R = 1.2 (Permanente)
- coeff. ζ_{a3} = 1.8
- coeff. ζ_{a4} = 1.8

Dati per Bustamante-Doix:

- tipo di terreno = Roccia Alterata e Fratturata
- tipo di iniezione = IGU (iniezione unica)
- tipo di ancoraggio = Tirante
- durata = Permanente
- diametro di perforazione = 16 cm
- rapporto diam.Bulbo/diam.Perf. = 50
- resistenza del terreno (pl [daN/cm²]) = 10

- Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Tirante 1 (Verificato: fs=1.53)

- pretensione [daN] = 8000
- lung. effettiva (bulbo) [cm] = 500
- tiro limite (bulbo) [daN] = 22398
- Ds (bulbo) = 18
- qs (bulbo) [daN/cm²] = 1.75
- tiro limite (acciaio)[daN] = 32317
- tiro applicato (tirante) [daN] = 14683

Coeff. di sicurezza adottati:

- coeff. $\gamma_R = 1.2$ (Permanente)
- coeff. $\zeta_{a3} = 1.8$
- coeff. $\zeta_{a4} = 1.8$

Dati per Bustamante-Doix:

- tipo di terreno = Roccia Alterata e Fratturata
- tipo di iniezione = IGU (iniezione unica)
- tipo di ancoraggio = Tirante
- durata = Permanente
- diametro di perforazione = 16 cm
- rapporto diam.Bulbo/diam.Perf. = 50
- resistenza del terreno (p_l [daN/cm²]) = 10

- Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Tirante 1 (Verificato: $f_s=1.4$)

- pretensione [daN] = 8000
- lung. effettiva (bulbo) [cm] = 500
- tiro limite (bulbo) [daN] = 22398
- D_s (bulbo) = 18
- q_s (bulbo) [daN/cm²] = 1.75
- tiro limite (acciaio)[daN] = 32317
- tiro applicato (tirante) [daN] = 15968

Coeff. di sicurezza adottati:

- coeff. $\gamma_R = 1.2$ (Permanente)
- coeff. $\zeta_{a3} = 1.8$
- coeff. $\zeta_{a4} = 1.8$

Dati per Bustamante-Doix:

- tipo di terreno = Roccia Alterata e Fratturata
- tipo di iniezione = IGU (iniezione unica)
- tipo di ancoraggio = Tirante
- durata = Permanente
- diametro di perforazione = 16 cm
- rapporto diam.Bulbo/diam.Perf. = 50
- resistenza del terreno (p_l [daN/cm²]) = 10

IL PROGETTISTA



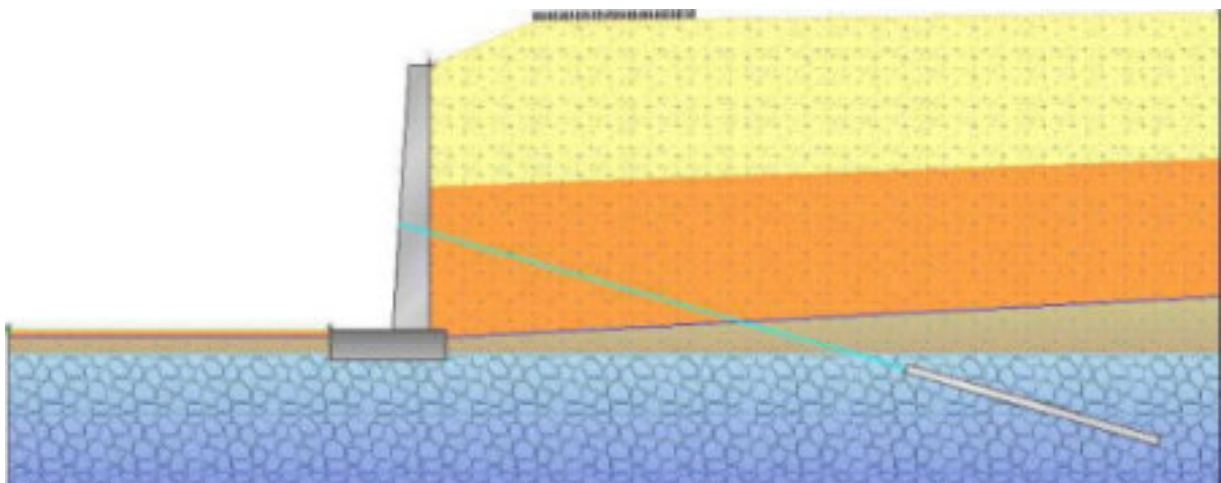
Relazione di Calcolo



CDM DOLMEN
CALCOLO STRUTTURALE E GEOTECNICO

 omnia IS	Descrizione : Muro Intervento 2 Committente : Comune di Masone Località : Masone Progettista : Ing. Massimo Atanasio Diretti Lavori : Ing. Massimo Atanasio Impresa : impresa
	Software: IS Muri di CDM DOLMEN e omnia IS srl, Via Drovetti 9/F, 10138 Torino - 011 4470755 - www.omniai...

- VERIFICA MURO DI SOSTEGNO – INTERVENTO 2 -



- 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.

caso di	capacità	scorrimento	ribaltamento	stabilità	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	tirante	tirante
carico	portante	.	.	globale	Fusto(press o-flessione)	Fusto(taglio)	Fusto(tensione cls)	Fusto(tensione acciaio)	Fondazione (flessione)	Fondazione (taglio)	Fondazione (tensione cls)	Fondazione (tensione acciaio)	(acciaio)	(ancoraggio)
1 - STR(SLU)	32.26	3.13	Stabile 1.62 (s.max.=0.9[cm])	---	1.86	3.02	---	---	1.6	1.36	---	---	3.03	2.1
2 - GEO(SLU_GEO)	---	---	---	3.61	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
3 - SLV_SISMA_SU(SLV)	35.99	2.95	Stabile 1.44 (s.max.=1.2[cm])	4.23	1.79	3.44	---	---	1.62	1.45	---	---	2.83	1.96
4 - SLV_SISMA_GIU(SLV)	30.15	2.68	Stabile 1.42 (s.max.=1.5[cm])	4.11	1.59	3.1	---	---	1.42	1.28	---	---	2.71	1.88
5 - SLD_SISMA_SU(SLD)	35.99	2.68	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - SLD_SISMA_GIU(SLD)	30.15	2.44	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7 - RARA(RARA)	---	---	---	---	---	---	6.29	2.83	---	---	6.07	1.87	---	---
8 - FREQ.(FREQUENTE)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
9 - Q.PERM.(QUASI_PERM)	---	---	---	---	---	---	4.72	---	---	---	4.55	---	---	---

Muro Verificato!

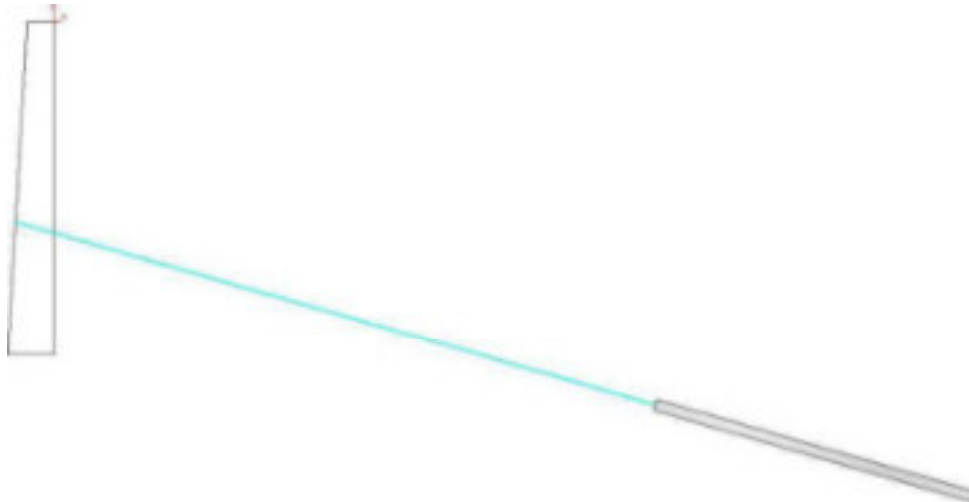
[Verifiche Superate]

- Elementi strutturali

- Muro e fondazione



- Tiranti/Vincoli



Fila 1:

- descrizione = tiranti, fila 1
- interasse = 360 cm
- scostamento iniziale = 60 cm
- quota = -300 cm
- inclinazione = 16 °
- lung. libera = 1000 cm
- lung. sigillata = 500 cm
- lung. sigillata deformabile = 30.0 [%]
- area acciaio = 2.78 cm²
- pretensione = 9000 daN

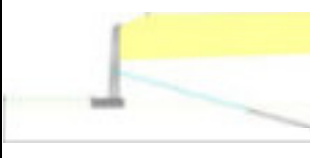
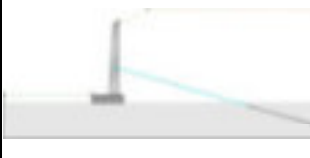
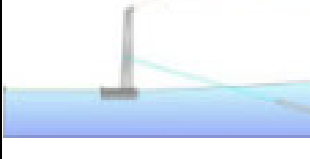
- Terreno

- Profili di Monte e Valle

MONTE			-	VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	-	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	0	-	1	-190	-500
2	200	85	-	2	-800	-500
3	1500	100	-			

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

- Strati

strato e terreno	dati inseriti	disegno strato	coord. (x;z)
- 1 - Strato 1 (Riporto) Terreno 2 (non coesivo) (Riporto) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.002 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 30^\circ$	$h = 0$ $i = 0^\circ$		1 (1500;-178) 2 (1500;100) 3 (200;85) 4 (0;0) 5 (0;-230)
- 2 - Strato 2 (Depositi alluvionali) Terreno 1 (non coesivo) (alluvioni) $c' = 0.05 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0021 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 32^\circ$	$h = -230$ $i (\text{monte}) = 2^\circ$ $i (\text{valle}) = 0^\circ$		1 (-190;-550) 2 (-190;-500) 3 (-800;-500) 4 (-800;-550) 1 (1500;-550) 2 (1500;-178) 3 (0;-230) 4 (0;-500) 5 (30;-500) 6 (30;-550)
- 3 - Strato 3 (Substrato roccioso) Terreno 3 (roccia) (Roccia) $c' = 2 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0026 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 32^\circ$ $q_u = 250 \text{ daN/cm}^2$	$h = -550$ $i = 0^\circ$		1 (1500;-800) 2 (1500;-550) 3 (30;-550) 4 (30;-560) 5 (-190;-560) 6 (-190;-550) 7 (-800;-550) 8 (-800;-800)
- falda -	$hV = -515$ $hM = -515$ $hI = -400$		1 (-190;-560) 2 (-190;-515) 3 (-800;-515) 4 (-800;-800) 5 (1500;-800) 6 (1500;-438) 7 (30;-515) 8 (30;-560)

Stratigrafia.

- Normativa, materiali e modello di calcolo

- Norme Tecniche per le Costruzioni 17/01/2018

- Approccio 2

<i>Coeff. sulle azioni</i>	<i>Coeff. proprietà terreno</i>	<i>Coeff. resistenze</i>
- permanenti/favorevole = 1 - permanenti/sfavorevole = 1.3 - permanenti non strutturali/favorevole = 0 - permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.5 - variabili/favorevole = 0 - variabili/sfavorevole = 1.5	- Coesione = 1 - Angolo di attrito = 1 - Resistenza al taglio non drenata = 1	- Capacità portante = 1.4 - Scorrimento = 1.1 - Resistenza terreno a valle = 1.4 - Ribaltamento = 1.15 - Capacità portante (sisma) = 1.2 - Scorrimento (sisma) = 1 - Resistenza terreno a valle (sisma) = 1.2 - Ribaltamento (sisma) = 1 - Ancoraggi temporanei = 1.1 - Ancoraggi permanenti = 1.2

- combinazione 2 per stabilità globale -

Combinazione 2		
<i>Coeff. sulle azioni</i>	<i>Coeff. proprietà terreno</i>	<i>Coeff. resistenze</i>
- permanenti/favorevole = 1 - permanenti/sfavorevole = 1 - permanenti non strutturali/favorevole = 0 - permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.3 - variabili/favorevole = 0 - variabili/sfavorevole = 1.3	- Coesione = 1.25 - Angolo di attrito = 1.25 - Resistenza al taglio non drenata = 1.4	- Stabilità globale = 1.1 - Stabilità globale (sisma) = 1.2

- Dati di progetto dell'azione sismica:

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

- località = MASONE [44.50283300,8.71285200]
- vita nominale = 50 anni
- classe d'uso = II
- SLU = SLV
- SLE = SLD
- categoria di sottosuolo = cat E
- categoria topografica = categoria T1
- $ag(SLV) = 0.6218 \text{ m/s}^2$
- $Fo(SLV) = 2.5397$
- $ag(SLD) = 0.6218 \text{ m/s}^2$
- $Fo(SLD) = 2.5397$
- $\beta_m(SLV) = 1$
- $\beta_m(SLD) = 1$
- $\beta_r(SLV) = 1$
- $\beta_s(SLV) = 0.38$
- $\beta_s(SLV) = 0.47$
- > $kh(\text{muro},SLV) = 0.1014$
- > $kv(\text{muro},SLV) = 0.0507$
- > $kh(\text{muro},SLD) = 0.1014$
- > $kv(\text{muro},SLD) = 0.0507$
- > $kh(\text{ribaltamento},SLV) = 0.1014$
- > $kv(\text{ribaltamento},SLV) = 0.0507$
- > $kh(\text{pendio},SLV) = 0.0385$
- > $kv(\text{pendio},SLV) = 0.0193$
- > $kh(\text{pendio},SLD) = 0.0477$
- > $kv(\text{pendio},SLD) = 0.0238$

- Caratteristiche dei materiali:

Calcestruzzo	Acciaio
- Descrizione = C25/30 - $f_{ck} = 249 \text{ daN/cm}^2$ - $\gamma_c = 1.5$ - $f_{cd} = 141.1 \text{ daN/cm}^2$ - $E_{cm} = 314471.6 \text{ daN/cm}^2$ - $\alpha_{cc} = 0.85$ - $\epsilon_{c2} = 0.2000 \%$ - $\epsilon_{cu2} = 0.3500 \%$ - $\gamma \text{ (p.vol.)} = 0.0025 \text{ daN/cm}^2$	- Descrizione = B450C - $E = 2000000 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$ - $\epsilon_{yd} = 0.1960 \%$ - $\epsilon_{ud} = 6.7500 \%$ - $\gamma_s = 1.15$ - $f_{yd} = 3913.0 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{ud} = 4695.7 \text{ daN/cm}^2$ - Acciaio tiranti: - tensione massima = 18600 daN/cm^2 - tensione rif. verifiche = $11625 \text{ daN/cm}^2 (0.625)$ - modulo elastico = 1950000 daN/cm^2

Condizioni ambientali (fusto, monte) = ordinario (X0, XC1, XC2, XC3).

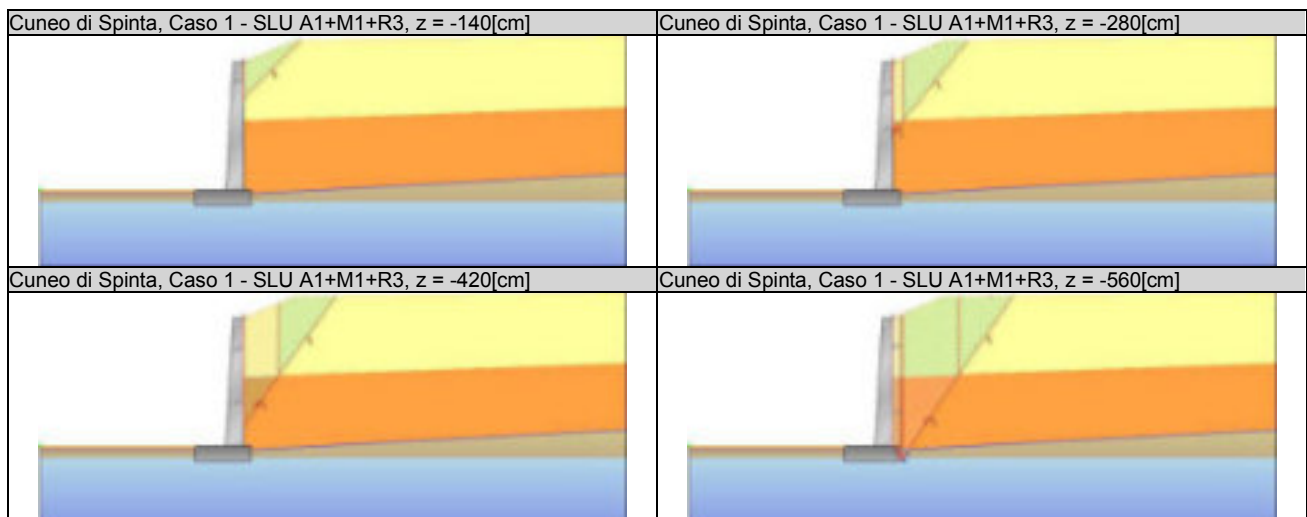
Condizioni ambientali (fusto, valle) = ordinario (X0, XC1, XC2, XC3).

Condizioni ambientali (fondazione) = ordinario (X0, XC1, XC2, XC3).

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka" (si considera che il muro non sia in grado di subire spostamenti). 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 / $\delta' = 0.67$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\delta' = 0.67$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



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 / σ' o C_u = 0.75
- coeff. per calcolo della sottospinta idraulica = 0.1

La verifica di stabilità globale viene eseguita con i metodi di Fellenius e Bishop semplificato, utilizzando il coefficiente di sicurezza minore.

- Attrito stab. globale / σ' o C_u = 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 meccaniche 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.

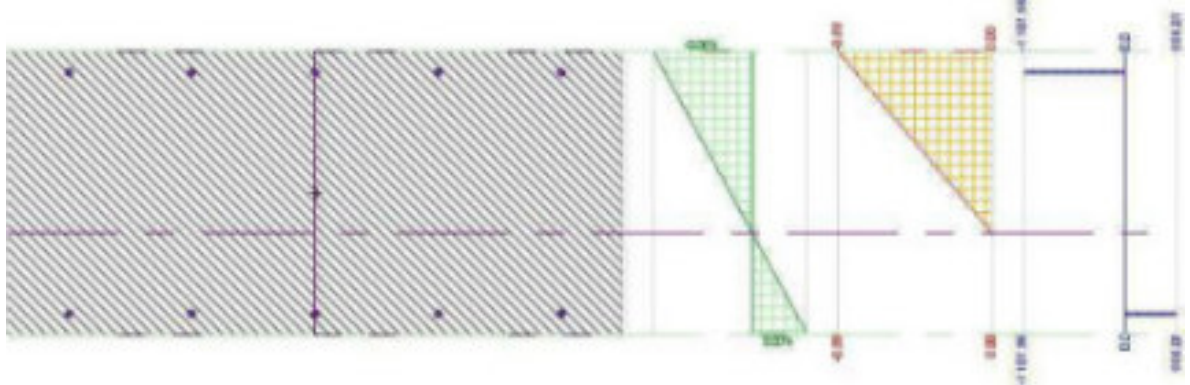
- lunghezze aste elevazione = 20 [cm]
- lunghezze aste fondazione = 10 [cm]
- coefficiente di reazione del terreno (Winkler) = 5 [daN/cm³]

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].

- apertura delle fessure: $k_t=0.40$, $k_1=0.80$, $k_2=0.50$, $k_3=3.40$, $k_4=0.43$. interasse barre non limitato.
- lunghezza di ancoraggio, numero di diametri = 20
- lunghezza di ancoraggio, lunghezza minima = 15 [cm]

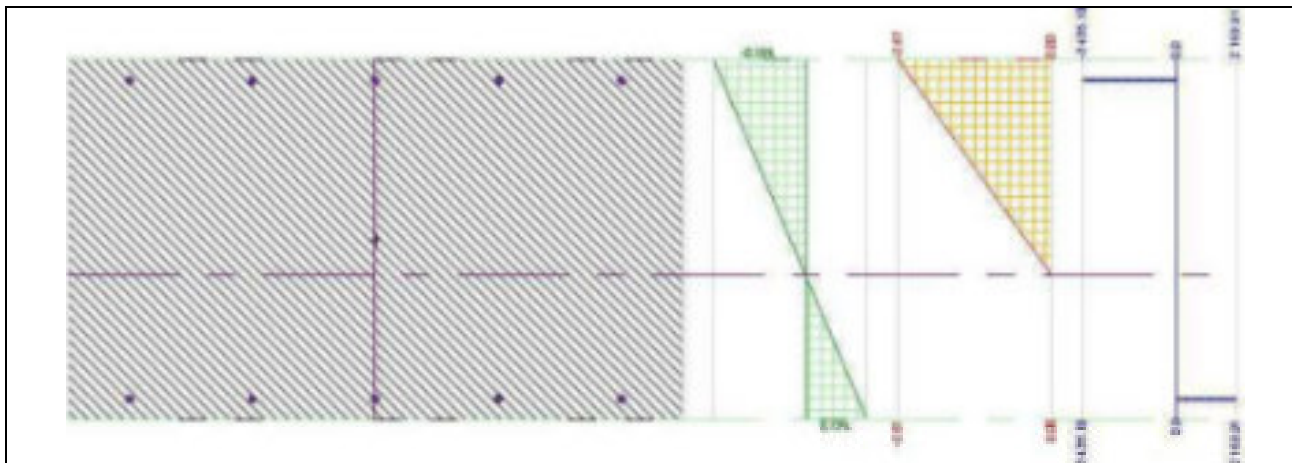
Verifica a pressoflessione, sezione del fusto, Caso 1 - SLU A1+M1+R3, $z = -250$ [cm]

Diagramma verde = deformazione [%], arancio = tensioni cls [daN/cm²], blu = tensioni armature [daN/cm²].



Verifica a pressoflessione, sezione del fusto, Caso 1 - SLU A1+M1+R3, $z = -500$ [cm]

Diagramma verde = deformazione [%], arancio = tensioni cls [daN/cm²], blu = tensioni armature [daN/cm²].



- Carichi

- Carichi sul Terreno

- Carichi Nastriformi:

Carico 1:

- descrizione = carico nastriforme 1
- tipologia = variabili da traffico distribuiti
- estremi (xi;xf) = 200;500 cm
- tipo inserimento = sul profilo
- intensità = 0.05 daN/cm2

- Carichi sulla Struttura

Considera come carico principale variabile (per coeff. psi [NTC18 2.5.3]) i casi di tipo: tutti

- Casi di Carico

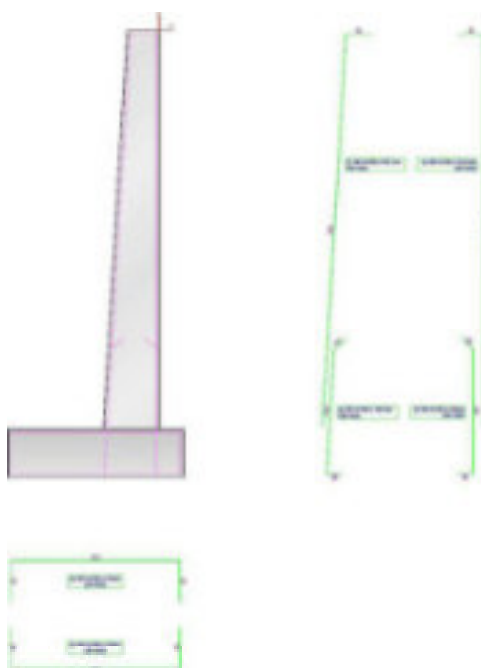
caso	coefficienti per i carichi
STR (SLU) descr. = SLU A1+M1+R3 coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.35; -]
GEO (SLU_GEO) descr. = SLU A2+M2+R2 coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.15; -]
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) carico nastriforme 1 [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) carico nastriforme 1 [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) carico nastriforme 1 [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) carico nastriforme 1 [0.00;0.00]
RARA (Caratteristica) descr. = SLE caratteristica (rara)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.00; -]

coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) FREQ. (Frequente) descr. = SLE frequente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.00; -]
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) carico nastriforme 1 [1.00; -]

Casi di Carico

- Armatura

- Muro e fondazione con esplosi



- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q di progetto = 1.4 daN/cm ² q limite = 45.05 daN/cm ² --> fs = 32.26 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 12207.13 daN v limite = 38163.68 daN --> fs = 3.13 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 1.62 (spost.max.=0.9[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
2 - GEO (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 3.61 [Verificato]
3 - SLV_SISMA_SU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 1.39 daN/cm ² q limite = 50.17 daN/cm ²	- Drenata - v applicato = 10953.05 daN v limite = 32345.4 daN	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 1.44

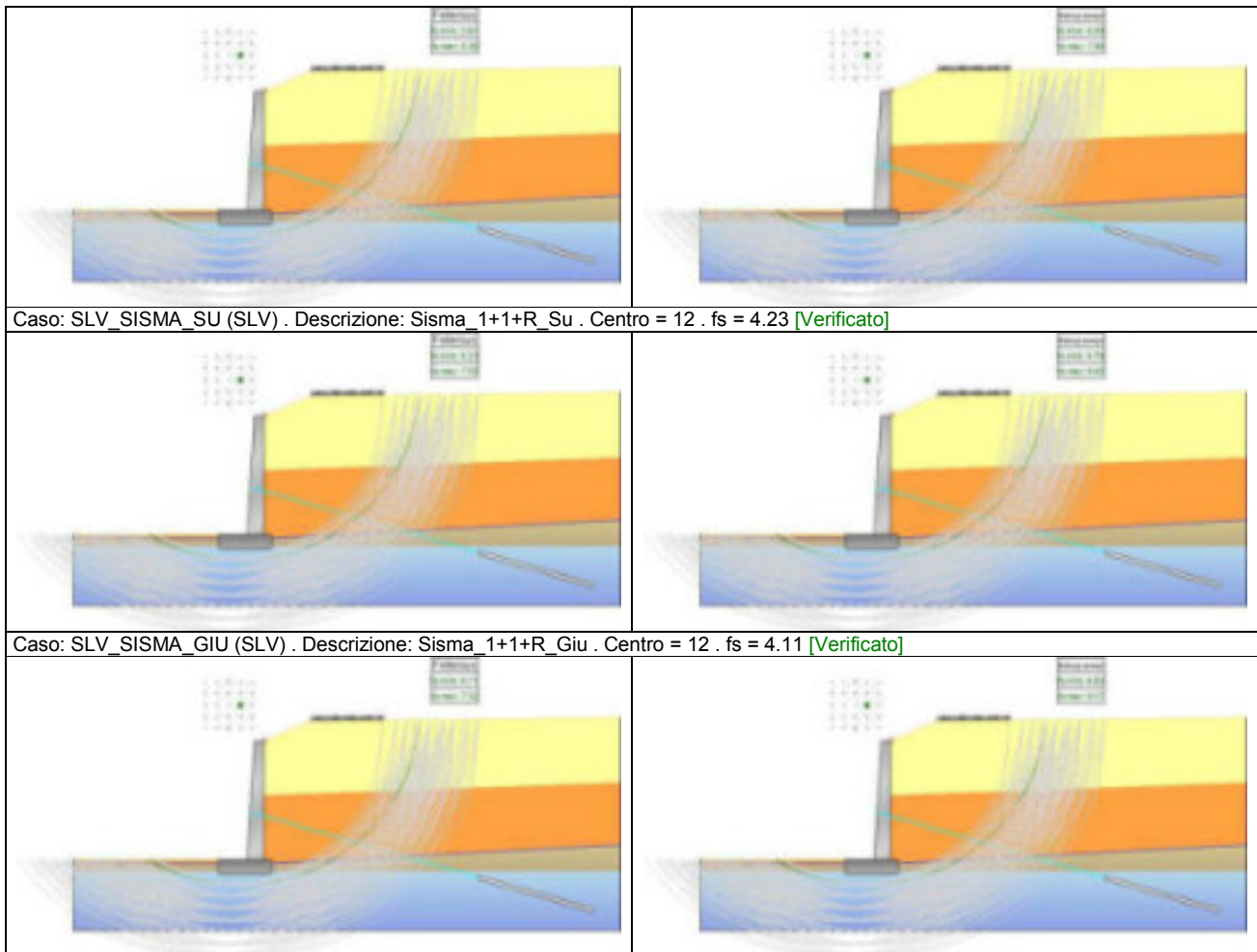
	--> fs = 35.99 [Verificato]	--> fs = 2.95 [Verificato]	(spost.max.=1.2[cm]) [Verificato] - Stab. globale - --> fs = 4.23 [Verificato]
4 - SLV_SISMA_GIU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 1.6 daN/cm2 q limite = 48.39 daN/cm2 --> fs = 30.15 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 12052.27 daN v limite = 32315.99 daN --> fs = 2.68 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 1.42 (spost.max.=1.5[cm]) [Verificato] - Stab. globale - --> fs = 4.11 [Verificato]
5 - SLD_SISMA_SU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 1.39 daN/cm2 q limite = 50.17 daN/cm2 --> fs = 35.99 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 10953.05 daN v limite = 29404.91 daN --> fs = 2.68 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
6 - SLD_SISMA_GIU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 1.6 daN/cm2 q limite = 48.39 daN/cm2 --> fs = 30.15 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 12052.27 daN v limite = 29378.17 daN --> fs = 2.44 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista

Verifiche geotecniche della fondazione.

caso di carico	p. proprio muro (stab) [daN×cm]	p. proprio terreno (stab) [daN×cm]	azioni sul muro (stab) [daN×cm]	azioni sul muro (instab) [daN×cm]	ancoraggi (stab) [daN×cm]	attrito terreno (stab) [daN×cm]	spinta terreno (instab) [daN×cm]	momento stabilizzante [daN×cm]	momento ribaltante [daN×cm]	coeff. di sicurezza
1 STR SLU	2 302 570.8	997 886.0	0.0	0.0	858 936.5	1 327 227.0	2 950 969.5	4 770 974.2	2 950 969.5	1.62
2 GEO SLU_GEO	1 771 208.3	767 604.6	0.0	0.0	858 936.5	1 072 371.0	2 919 903.7	4 470 120.5	2 919 903.7	1.53
3 SLV_SISM A_SU SLV	1 681 394.9	728 681.3	0.0	0.0	858 936.5	1 134 508.7	3 060 407.3	4 403 521.5	3 060 407.3	1.44
4 SLV_SISM A_GIU SLV	1 861 021.8	806 527.9	0.0	0.0	858 936.5	1 241 982.9	3 349 533.7	4 768 469.1	3 349 533.7	1.42
5 SLD_SISM A_SU SLD	1 681 394.9	767 604.6	0.0	0.0	858 936.5	926 670.6	2 499 370.4	4 234 606.7	2 499 370.4	1.69
6 SLD_SISM A_GIU SLD	1 861 021.8	767 604.6	0.0	0.0	858 936.5	926 670.6	2 499 370.4	4 414 233.5	2 499 370.4	1.77
7 RARA RARA	1 771 208.3	767 604.6	0.0	0.0	858 936.5	981 492.3	2 183 498.2	4 379 241.8	2 183 498.2	2.01
8 FREQ. FREQUENT E	1 771 208.3	767 604.6	0.0	0.0	858 936.5	981 492.3	2 183 498.2	4 379 241.8	2 183 498.2	2.01
9 Q.PER.M. QUASI_P ERM	1 771 208.3	767 604.6	0.0	0.0	858 936.5	981 492.3	2 183 498.2	4 379 241.8	2 183 498.2	2.01

Dettaglio della verifica di ribaltamento.

Caso: GEO (SLU_GEO) . Descrizione: SLU A2+M2+R2 . Centro = 12 . fs = 3.61 [Verificato]



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

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

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Sottopressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-190	1.82	0.006
0	0.01	0	•	-180	1.751	0.006
-18.8	0.021	23	•	-170	1.682	0.006
-37.5	0.041	93	•	-160	1.613	0.006
-56.2	0.062	210	•	-150	1.544	0.006
-75	0.083	373	•	-140	1.475	0.006
-93.8	0.105	583	•	-130	1.405	0.006
-112.5	0.13	845	•	-120	1.336	0.006
-131.2	0.152	1166	•	-110	1.266	0.006
-150	0.17	1530	•	-100	1.196	0.006
-168.8	0.186	1932	•	-90	1.125	0.006
-187.5	0.202	2368	•	-80	1.053	0.006

-206.2	0.219	2842	•	-70	0.981	0.006
-225	0.232	3352	•	-61.3	0.918	0.006
-243.8	0.193	3888	•	-52.5	0.854	0.006
-262.5	0.175	4222	•	-43.8	0.791	0.006
-281.2	0.209	4675	•	-35	0.727	0.006
-300	0.222	5160	•	-35	0.727	0.006
-318.2	0.236	5661	•	-26.2	0.663	0.006
-336.4	0.25	6192	•	-17.5	0.6	0.006
-354.5	0.264	6753	•	-8.8	0.536	0.006
-372.7	0.277	7342	•	0	0.473	0.006
-390.9	0.29	7960	•	10	0.4	0.006
-409.1	0.303	8608	•	20	0.328	0.006
-427.3	0.316	9281	•	30	0.255	0.006
-445.5	0.329	9986	•			
-463.6	0.342	10715	•			
-481.8	0.354	11479	•			
-500	0.358	12260	•			

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

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 12 260 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 4 725 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 15 613 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 6 033 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 82 [cm]
- forza orizzontale = 12 207 [daN]
- forza verticale = 27 632 [daN]

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU A2+M2+R2)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-190	1.896	0.004
0	0.012	0	•	-180	1.798	0.004
-18.8	0.023	26	•	-170	1.7	0.004
-37.5	0.048	105	•	-160	1.603	0.004
-56.2	0.074	244	•	-150	1.505	0.004
-75	0.095	437	•	-140	1.407	0.004
-93.8	0.115	674	•	-130	1.308	0.004
-112.5	0.133	955	•	-120	1.21	0.004
-131.2	0.15	1273	•	-110	1.111	0.004
-150	0.167	1632	•	-100	1.012	0.004
-168.8	0.183	2025	•	-90	0.912	0.004
-187.5	0.198	2454	•	-80	0.812	0.004
-206.2	0.213	2916	•	-70	0.71	0.004
-225	0.226	3412	•	-61.3	0.622	0.004
-243.8	0.191	3931	•	-52.5	0.533	0.004
-262.5	0.176	4270	•	-43.8	0.444	0.004
-281.2	0.208	4723	•	-35	0.355	0.004
-300	0.221	5204	•	-35	0.355	0.004
-318.2	0.235	5703	•	-26.2	0.266	0.004
-336.4	0.248	6229	•	-17.5	0.177	0.004
-354.5	0.261	6784	•	-8.8	0.088	0.004
-372.7	0.274	7368	•	0	0	0.004
-390.9	0.286	7979	•	10	0	0.004
-409.1	0.299	8616	•	20	0	0.004
-427.3	0.312	9285	•	30	0	0.004
-445.5	0.324	9977	•			
-463.6	0.337	10698	•			

-481.8	0.349	11449	•			
-500	0.354	12222	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU A2+M2+R2)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 12 222 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 3 845 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 15 449 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4 874 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 63 [cm]
- forza orizzontale = 11 785 [daN]
- forza verticale = 21 797 [daN]

- Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0.033	0	•	-190	1.846	0.004
0	0.041	0	•	-180	1.751	0.004
-18.8	0.049	18	•	-170	1.656	0.004
-37.5	0.065	72	•	-160	1.561	0.004
-56.2	0.081	161	•	-150	1.466	0.004
-75	0.097	287	•	-140	1.37	0.004
-93.8	0.113	448	•	-130	1.275	0.004
-112.5	0.129	646	•	-120	1.179	0.004
-131.2	0.143	878	•	-110	1.083	0.004
-150	0.156	1140	•	-100	0.987	0.004
-168.8	0.168	1430	•	-90	0.89	0.004
-187.5	0.18	1747	•	-80	0.792	0.004
-206.2	0.191	2090	•	-70	0.694	0.004
-225	0.202	2458	•	-61.3	0.608	0.004
-243.8	0.162	2846	•	-52.5	0.521	0.004
-262.5	0.142	3036	•	-43.8	0.435	0.004
-281.2	0.172	3334	•	-35	0.348	0.004
-300	0.182	3658	•	-35	0.348	0.004
-318.2	0.193	3994	•	-26.2	0.262	0.004
-336.4	0.203	4353	•	-17.5	0.176	0.004
-354.5	0.213	4733	•	-8.8	0.089	0.004
-372.7	0.223	5136	•	0	0.003	0.004
-390.9	0.233	5561	•	10	0	0.004
-409.1	0.243	6007	•	20	0	0.004
-427.3	0.253	6475	•	30	0	0.004
-445.5	0.263	6964	•			
-463.6	0.273	7475	•			
-481.8	0.282	8008	•			
-500	0.286	8559	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 10 566 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 4 066 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 13 358 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 5 157 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 64 [cm]
- forza orizzontale = 10 953 [daN]
- forza verticale = 21 264 [daN]

- Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0.05	0	•	-190	2.126	0.004
0	0.058	0	•	-180	2.011	0.004
-18.8	0.066	18	•	-170	1.896	0.004
-37.5	0.082	72	•	-160	1.782	0.004
-56.2	0.098	161	•	-150	1.667	0.004
-75	0.114	287	•	-140	1.552	0.004
-93.8	0.13	448	•	-130	1.437	0.004
-112.5	0.146	646	•	-120	1.322	0.004
-131.2	0.16	878	•	-110	1.206	0.004
-150	0.173	1140	•	-100	1.09	0.004
-168.8	0.185	1430	•	-90	0.973	0.004
-187.5	0.197	1747	•	-80	0.856	0.004
-206.2	0.208	2090	•	-70	0.737	0.004
-225	0.218	2458	•	-61.3	0.633	0.004
-243.8	0.179	2846	•	-52.5	0.53	0.004
-262.5	0.159	3036	•	-43.8	0.426	0.004
-281.2	0.189	3334	•	-35	0.322	0.004
-300	0.199	3658	•	-35	0.322	0.004
-318.2	0.21	3994	•	-26.2	0.218	0.004
-336.4	0.22	4353	•	-17.5	0.114	0.004
-354.5	0.23	4733	•	-8.8	0.01	0.004
-372.7	0.24	5136	•	0	0	0.004
-390.9	0.25	5561	•	10	0	0.004
-409.1	0.26	6007	•	20	0	0.004
-427.3	0.27	6475	•	30	0	0.004
-445.5	0.28	6964	•			
-463.6	0.289	7475	•			
-481.8	0.299	8008	•			
-500	0.303	8559	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 11 574 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 4 455 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 14 620 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 5 645 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 61 [cm]
- forza orizzontale = 12 052 [daN]
- forza verticale = 23 420 [daN]

- Caso 5 (SLD_SISMA_SU [SLD] - Sisma_1+1+R_Su)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0.033	0	•	-190	1.846	0.004
0	0.041	0	•	-180	1.751	0.004
-18.8	0.049	18	•	-170	1.656	0.004
-37.5	0.065	72	•	-160	1.561	0.004

-56.2	0.081	161	•	-150	1.466	0.004
-75	0.097	287	•	-140	1.37	0.004
-93.8	0.113	448	•	-130	1.275	0.004
-112.5	0.129	646	•	-120	1.179	0.004
-131.2	0.143	878	•	-110	1.083	0.004
-150	0.156	1140	•	-100	0.987	0.004
-168.8	0.168	1430	•	-90	0.89	0.004
-187.5	0.18	1747	•	-80	0.792	0.004
-206.2	0.191	2090	•	-70	0.694	0.004
-225	0.202	2458	•	-61.3	0.608	0.004
-243.8	0.162	2846	•	-52.5	0.521	0.004
-262.5	0.142	3036	•	-43.8	0.435	0.004
-281.2	0.172	3334	•	-35	0.348	0.004
-300	0.182	3658	•	-35	0.348	0.004
-318.2	0.193	3994	•	-26.2	0.262	0.004
-336.4	0.203	4353	•	-17.5	0.176	0.004
-354.5	0.213	4733	•	-8.8	0.089	0.004
-372.7	0.223	5136	•	0	0.003	0.004
-390.9	0.233	5561	•	10	0	0.004
-409.1	0.243	6007	•	20	0	0.004
-427.3	0.253	6475	•	30	0	0.004
-445.5	0.263	6964	•			
-463.6	0.273	7475	•			
-481.8	0.282	8008	•			
-500	0.286	8559	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (SLD_SISMA_SU [SLD] - Sisma_1+1+R_Su)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 10 566 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 4 066 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 13 358 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 5 157 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 64 [cm]
- forza orizzontale = 10 953 [daN]
- forza verticale = 21 264 [daN]

- Caso 6 (SLD_SISMA_GIU [SLD] - Sisma_1+1+R_Giu)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0.05	0	•	-190	2.126	0.004
0	0.058	0	•	-180	2.011	0.004
-18.8	0.066	18	•	-170	1.896	0.004
-37.5	0.082	72	•	-160	1.782	0.004
-56.2	0.098	161	•	-150	1.667	0.004
-75	0.114	287	•	-140	1.552	0.004
-93.8	0.13	448	•	-130	1.437	0.004
-112.5	0.146	646	•	-120	1.322	0.004
-131.2	0.16	878	•	-110	1.206	0.004
-150	0.173	1140	•	-100	1.09	0.004
-168.8	0.185	1430	•	-90	0.973	0.004
-187.5	0.197	1747	•	-80	0.856	0.004
-206.2	0.208	2090	•	-70	0.737	0.004
-225	0.218	2458	•	-61.3	0.633	0.004
-243.8	0.179	2846	•	-52.5	0.53	0.004
-262.5	0.159	3036	•	-43.8	0.426	0.004
-281.2	0.189	3334	•	-35	0.322	0.004
-300	0.199	3658	•	-35	0.322	0.004
-318.2	0.21	3994	•	-26.2	0.218	0.004

-336.4	0.22	4353	•	-17.5	0.114	0.004
-354.5	0.23	4733	•	-8.8	0.01	0.004
-372.7	0.24	5136	•	0	0	0.004
-390.9	0.25	5561	•	10	0	0.004
-409.1	0.26	6007	•	20	0	0.004
-427.3	0.27	6475	•	30	0	0.004
-445.5	0.28	6964	•			
-463.6	0.289	7475	•			
-481.8	0.299	8008	•			
-500	0.303	8559	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (SLD_SISMA_GIU [SLD] - Sisma_1+1+R_Giu)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 11 574 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 4 455 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 14 620 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 5 645 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 61 [cm]
- forza orizzontale = 12 052 [daN]
- forza verticale = 23 420 [daN]

- Caso 7 (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	•	-190	1.187	0.004
0	0.008	0	•	-180	1.153	0.004
-18.8	0.016	18	•	-170	1.119	0.004
-37.5	0.032	72	•	-160	1.085	0.004
-56.2	0.048	161	•	-150	1.051	0.004
-75	0.064	287	•	-140	1.017	0.004
-93.8	0.081	448	•	-130	0.983	0.004
-112.5	0.099	650	•	-120	0.949	0.004
-131.2	0.117	896	•	-110	0.914	0.004
-150	0.131	1175	•	-100	0.879	0.004
-168.8	0.143	1483	•	-90	0.844	0.004
-187.5	0.155	1818	•	-80	0.808	0.004
-206.2	0.168	2182	•	-70	0.772	0.004
-225	0.178	2574	•	-61.3	0.74	0.004
-243.8	0.138	2985	•	-52.5	0.709	0.004
-262.5	0.118	3195	•	-43.8	0.677	0.004
-281.2	0.148	3516	•	-35	0.645	0.004
-300	0.159	3862	•	-35	0.645	0.004
-318.2	0.17	4222	•	-26.2	0.613	0.004
-336.4	0.181	4604	•	-17.5	0.581	0.004
-354.5	0.191	5011	•	-8.8	0.549	0.004
-372.7	0.201	5439	•	0	0.518	0.004
-390.9	0.212	5889	•	10	0.481	0.004
-409.1	0.221	6362	•	20	0.445	0.004
-427.3	0.231	6855	•	30	0.408	0.004
-445.5	0.241	7371	•			
-463.6	0.252	7907	•			
-481.8	0.261	8468	•			
-500	0.264	9045	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 (RARA [Caratteristica] - SLE caratteristica (rara))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 9 045 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 3 483 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 11 552 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4 461 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 92 [cm]
- forza orizzontale = 8 430 [daN]
- forza verticale = 21 224 [daN]

- Caso 8 (FREQ. [Frequente] - SLE frequente)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Sottopressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-190	1.187	0.004
0	0.008	0	•	-180	1.153	0.004
-18.8	0.016	18	•	-170	1.119	0.004
-37.5	0.032	72	•	-160	1.085	0.004
-56.2	0.048	161	•	-150	1.051	0.004
-75	0.064	287	•	-140	1.017	0.004
-93.8	0.081	448	•	-130	0.983	0.004
-112.5	0.099	650	•	-120	0.949	0.004
-131.2	0.117	896	•	-110	0.914	0.004
-150	0.131	1175	•	-100	0.879	0.004
-168.8	0.143	1483	•	-90	0.844	0.004
-187.5	0.155	1818	•	-80	0.808	0.004
-206.2	0.168	2182	•	-70	0.772	0.004
-225	0.178	2574	•	-61.3	0.74	0.004
-243.8	0.138	2985	•	-52.5	0.709	0.004
-262.5	0.118	3195	•	-43.8	0.677	0.004
-281.2	0.148	3516	•	-35	0.645	0.004
-300	0.159	3862	•	-35	0.645	0.004
-318.2	0.17	4222	•	-26.2	0.613	0.004
-336.4	0.181	4604	•	-17.5	0.581	0.004
-354.5	0.191	5011	•	-8.8	0.549	0.004
-372.7	0.201	5439	•	0	0.518	0.004
-390.9	0.212	5889	•	10	0.481	0.004
-409.1	0.221	6362	•	20	0.445	0.004
-427.3	0.231	6855	•	30	0.408	0.004
-445.5	0.241	7371	•			
-463.6	0.252	7907	•			
-481.8	0.261	8468	•			
-500	0.264	9045	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 (FREQ. [Frequente] - SLE frequente)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 9 045 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 3 483 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 11 552 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4 461 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 92 [cm]
- forza orizzontale = 8 430 [daN]
- forza verticale = 21 224 [daN]

- Caso 9 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - SLE quasi permanente)

Elevazione			•	Fondazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Sottopressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-190	1.187	0.004
0	0.008	0	•	-180	1.153	0.004
-18.8	0.016	18	•	-170	1.119	0.004
-37.5	0.032	72	•	-160	1.085	0.004
-56.2	0.048	161	•	-150	1.051	0.004
-75	0.064	287	•	-140	1.017	0.004
-93.8	0.081	448	•	-130	0.983	0.004
-112.5	0.099	650	•	-120	0.949	0.004
-131.2	0.117	896	•	-110	0.914	0.004
-150	0.131	1175	•	-100	0.879	0.004
-168.8	0.143	1483	•	-90	0.844	0.004
-187.5	0.155	1818	•	-80	0.808	0.004
-206.2	0.168	2182	•	-70	0.772	0.004
-225	0.178	2574	•	-61.3	0.74	0.004
-243.8	0.138	2985	•	-52.5	0.709	0.004
-262.5	0.118	3195	•	-43.8	0.677	0.004
-281.2	0.148	3516	•	-35	0.645	0.004
-300	0.159	3862	•	-35	0.645	0.004
-318.2	0.17	4222	•	-26.2	0.613	0.004
-336.4	0.181	4604	•	-17.5	0.581	0.004
-354.5	0.191	5011	•	-8.8	0.549	0.004
-372.7	0.201	5439	•	0	0.518	0.004
-390.9	0.212	5889	•	10	0.481	0.004
-409.1	0.221	6362	•	20	0.445	0.004
-427.3	0.231	6855	•	30	0.408	0.004
-445.5	0.241	7371	•			
-463.6	0.252	7907	•			
-481.8	0.261	8468	•			
-500	0.264	9045	•			

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 9 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - SLE quasi permanente)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 9 045 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 3 483 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 11 552 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 4 461 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (120.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 92 [cm]
- forza orizzontale = 8 430 [daN]
- forza verticale = 21 224 [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	- -
-18.8	-309.5	-35	204.9	•	1202509.9	-1202188.7	> 100	Verificato
-37.5	-640.1	-105	1177.6	•	1247166	-1246856.7	> 100	Verificato
-56.2	-996	-221.6	3706.5	•	1292806.6	-1292508	> 100	Verificato

-75	-1377.2	-384.8	8651.9	•	1339471.4	-1339185	> 100	Verificato
-93.8	-1784.2	-596.2	16883.6	•	1387218.1	-1386940	82.16	Verificato
-112.5	-2218.7	-860.2	29326.1	•	1436114.4	-1435853.5	48.97	Verificato
-131.2	-2680.9	-1177.2	46969.7	•	1486215.9	-1485965.7	31.64	Verificato
-150	-3168	-1540	70735.5	•	1537511.2	-1537275.3	21.74	Verificato
-168.8	-3677.3	-1941.1	101389.6	•	1589988.5	-1589767.9	15.68	Verificato
-187.5	-4208.2	-2378.5	139611.2	•	1643666.4	-1643459.7	11.77	Verificato
-206.2	-4760.7	-2852.5	186071.6	•	1698584.1	-1698392.3	9.13	Verificato
-225	-5336.5	-3360.3	241429.3	•	1754817	-1754638.4	7.27	Verificato
-243.8	-5914.8	-3839.3	305897	•	1811919	-1811757.7	5.92	Verificato
-262.5	-6480.4	-4253.5	378344	•	1869534.3	-1869384.4	4.94	Verificato
-281.2	-7062.1	-4685	458216.1	•	1928335.8	-1928206.3	4.21	Verificato
-300	-7673	-5170	546413.6	•	1988688.4	-1988577.1	3.64	Verificato
-300	-8677.5	-1758.6	546406	•	2013766.9	-2013663.3	3.69	Verificato
-318.2	-9289.9	-2259.4	577987.6	•	2074160.8	-2074070.4	3.59	Verificato
-336.4	-9922	-2790.8	618613.1	•	2135883.7	-2135815.1	3.45	Verificato
-354.5	-10573.5	-3351.8	668821.7	•	2198969.3	-2198915.5	3.29	Verificato
-372.7	-11243.9	-3941.3	729129.9	•	2263430.2	-2263394.5	3.1	Verificato
-390.9	-11933.3	-4559.8	800048	•	2329305.2	-2329285.8	2.91	Verificato
-409.1	-12641.5	-5206.7	882091	•	4294785.1	-4301121.3	4.87	Verificato
-427.3	-13368.4	-5881.7	975757.5	•	4405348.7	-4411422.8	4.51	Verificato
-445.5	-14114.4	-6585.1	1081554.9	•	4517739	-4523393.1	4.18	Verificato
-463.6	-14879.3	-7317.2	1199988.3	•	4631986.1	-4637050	3.86	Verificato
-481.8	-15662.9	-8076.9	1331565.3	•	2677573.5	-2678298.5	2.01	Verificato
-500	-16461.4	-8854.3	1476710.3	•	2753020.8	-2753781	1.86	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	-	-
-18.8	-309.5	-35	204.9	•	17765.6	> 100	Verificato	
-37.5	-640.1	-105	1177.6	•	18132	> 100	Verificato	
-56.2	-996	-221.6	3706.5	•	18496.5	83.48	Verificato	
-75	-1377.2	-384.8	8651.9	•	18859.1	49.01	Verificato	
-93.8	-1784.2	-596.2	16883.6	•	19220	32.24	Verificato	
-112.5	-2218.7	-860.2	29326.1	•	19579.1	22.76	Verificato	
-131.2	-2680.9	-1177.2	46969.7	•	19936.6	16.94	Verificato	
-150	-3168	-1540	70735.5	•	20292.5	13.18	Verificato	
-168.8	-3677.3	-1941.1	101389.6	•	20646.8	10.64	Verificato	
-187.5	-4208.2	-2378.5	139611.2	•	20999.7	8.83	Verificato	
-206.2	-4760.7	-2852.5	186071.6	•	21351.2	7.49	Verificato	
-225	-5336.5	-3360.3	241429.3	•	21701.3	6.46	Verificato	
-243.8	-5914.8	-3839.3	305897	•	22050.1	5.74	Verificato	
-262.5	-6480.4	-4253.5	378344	•	22397.7	5.27	Verificato	
-281.2	-7062.1	-4685	458216.1	•	22744	4.85	Verificato	
-300	-7673	-5170	546413.6	•	23089.1	4.47	Verificato	
-300	-8677.5	-1758.6	546406	•	23089.1	13.13	Verificato	
-318.2	-9289.9	-2259.4	577987.6	•	23422.7	10.37	Verificato	
-336.4	-9922	-2790.8	618613.1	•	23755.2	8.51	Verificato	
-354.5	-10573.5	-3351.8	668821.7	•	24086.6	7.19	Verificato	
-372.7	-11243.9	-3941.3	729129.9	•	24417.1	6.2	Verificato	
-390.9	-11933.3	-4559.8	800048	•	24746.7	5.43	Verificato	
-409.1	-12641.5	-5206.7	882091	•	25075.3	4.82	Verificato	
-427.3	-13368.4	-5881.7	975757.5	•	25402.9	4.32	Verificato	
-445.5	-14114.4	-6585.1	1081554.9	•	25729.7	3.91	Verificato	
-463.6	-14879.3	-7317.2	1199988.3	•	26055.7	3.56	Verificato	
-481.8	-15662.9	-8076.9	1331565.3	•	26380.8	3.27	Verificato	
-500	-16461.4	-8854.3	1476710.3	•	26705	3.02	Verificato	

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, 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 >1/<1	-
-180	1915.3	9783.5	•	1870765.9	-1870765.9	> 100	Verificato
-170	3747.9	38306.5	•	1870765.9	-1870765.9	48.84	Verificato

-160	5497.7	84741.5	•	1870765.9	-1870765.9	22.08	Verificato
-150	7164.7	148260.5	•	1870765.9	-1870765.9	12.62	Verificato
-140	8748.7	228034.7	•	1870765.9	-1870765.9	8.2	Verificato
-130	10249.6	323234.2	•	1870765.9	-1870765.9	5.79	Verificato
-120	11667.2	433026.7	•	1870765.9	-1870765.9	4.32	Verificato
-110	13001	556577.4	•	1870765.9	-1870765.9	3.36	Verificato
-100	14250.8	693047.4	•	1870765.9	-1870765.9	2.7	Verificato
-90	15415.8	841592.9	•	1870765.9	-1870765.9	2.22	Verificato
-80	16495.5	1001364	•	1870765.9	-1870765.9	1.87	Verificato
-70	17489	1171503.4	•	1870765.9	-1870765.9	1.6	Verificato
0	5544.8	-105185.5	•	1957848.2	-1957848.2	18.61	Verificato
10	4219.6	-56145.9	•	1957848.2	-1957848.2	34.87	Verificato
20	2807.3	-20793.9	•	1957848.2	-1957848.2	94.15	Verificato

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

Fondazione, taglio							
quota	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN]	>1/<1	-	
-180	1915.3	9783.5	•	23699.8	12.37	Verificato	
-170	3747.9	38306.5	•	23699.8	6.32	Verificato	
-160	5497.7	84741.5	•	23699.8	4.31	Verificato	
-150	7164.7	148260.5	•	23699.8	3.31	Verificato	
-140	8748.7	228034.7	•	23699.8	2.71	Verificato	
-130	10249.6	323234.2	•	23699.8	2.31	Verificato	
-120	11667.2	433026.7	•	23699.8	2.03	Verificato	
-110	13001	556577.4	•	23699.8	1.82	Verificato	
-100	14250.8	693047.4	•	23699.8	1.66	Verificato	
-90	15415.8	841592.9	•	23699.8	1.54	Verificato	
-80	16495.5	1001364	•	23699.8	1.44	Verificato	
-70	17489	1171503.4	•	23699.8	1.36	Verificato	
0	5544.8	-105185.5	•	23699.8	4.27	Verificato	
10	4219.6	-56145.9	•	23699.8	5.62	Verificato	
20	2807.3	-20793.9	•	23699.8	8.44	Verificato	

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

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU A2+M2+R2)

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 3 (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	-
-18.8	-255.5	-125.4	1075.9	•	1201617	-1201294.4	> 100	Verificato
-37.5	-526.8	-278.3	4585	•	1245227.5	-1244918	> 100	Verificato
-56.2	-817.3	-467.8	11146.1	•	1289648.6	-1289348.8	> 100	Verificato
-75	-1126.9	-693.8	21433.1	•	1334908.9	-1334620.4	62.28	Verificato
-93.8	-1455.7	-956.3	36120	•	1381042	-1380763.9	38.23	Verificato
-112.5	-1803.5	-1255.1	55880.2	•	1428079.1	-1427812.8	25.56	Verificato
-131.2	-2169.8	-1588.7	81373.4	•	1476038.3	-1475785.5	18.14	Verificato
-150	-2553.4	-1953.6	113209.4	•	1524927.6	-1524687.1	13.47	Verificato
-168.8	-2953.1	-2347	151936	•	1574754.6	-1574525.2	10.36	Verificato
-187.5	-3368.7	-2767.8	198067.9	•	1625534.5	-1625320.3	8.21	Verificato
-206.2	-3799.8	-3215.3	252103.5	•	1677290.1	-1677089.9	6.65	Verificato
-225	-4247.8	-3687.8	314522.1	•	1730077.9	-1729893	5.5	Verificato
-243.8	-4692.7	-4127.6	385415	•	1783461.4	-1783293.8	4.63	Verificato
-262.5	-5120.7	-4501.2	463618.8	•	1837107.4	-1836951.6	3.96	Verificato
-281.2	-5559.7	-4886.5	548521.6	•	1891665	-1891527.6	3.45	Verificato
-300	-6022.5	-5317.7	640891.7	•	1947477.3	-1947354.2	3.04	Verificato
-300	-7097	-1669	640881.2	•	1974304.2	-1974186.3	3.08	Verificato

-318.2	-7560.5	-2110.6	671209.5	•	2030038.4	-2029937.7	3.02	Verificato
-336.4	-8038.4	-2575.4	709522.1	•	2086807.5	-2086722.7	2.94	Verificato
-354.5	-8530.8	-3062.9	756227	•	2144636.7	-2144563.7	2.84	Verificato
-372.7	-9037.4	-3573	811728.6	•	2203540.7	-2203488.6	2.71	Verificato
-390.9	-9558.3	-4105.5	876428.9	•	2263547.2	-2263509.3	2.58	Verificato
-409.1	-10093.4	-4660.4	950727.5	•	4223293.1	-4229172.2	4.44	Verificato
-427.3	-10642.6	-5237.6	1035021.6	•	4327346.4	-4332980.1	4.18	Verificato
-445.5	-11205.9	-5837	1129708.1	•	4432880.5	-4438109.4	3.92	Verificato
-463.6	-11783.3	-6458.5	1235183	•	4539929.3	-4544582.6	3.68	Verificato
-481.8	-12374.5	-7101.4	1351836.4	•	2577800.9	-2578286.2	1.91	Verificato
-500	-12977.1	-7759.3	1480005.9	•	2645354.4	-2645911	1.79	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Elevazione, taglio								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-	-
-18.8	-255.5	-125.4	1075.9	•	17765.6	> 100	Verificato	
-37.5	-526.8	-278.3	4585	•	18132	65.15	Verificato	
-56.2	-817.3	-467.8	11146.1	•	18496.5	39.54	Verificato	
-75	-1126.9	-693.8	21433.1	•	18859.1	27.18	Verificato	
-93.8	-1455.7	-956.3	36120	•	19220	20.1	Verificato	
-112.5	-1803.5	-1255.1	55880.2	•	19579.1	15.6	Verificato	
-131.2	-2169.8	-1588.7	81373.4	•	19936.6	12.55	Verificato	
-150	-2553.4	-1953.6	113209.4	•	20292.5	10.39	Verificato	
-168.8	-2953.1	-2347	151936	•	20646.8	8.8	Verificato	
-187.5	-3368.7	-2767.8	198067.9	•	20999.7	7.59	Verificato	
-206.2	-3799.8	-3215.3	252103.5	•	21351.2	6.64	Verificato	
-225	-4247.8	-3687.8	314522.1	•	21701.3	5.88	Verificato	
-243.8	-4692.7	-4127.6	385415	•	22050.1	5.34	Verificato	
-262.5	-5120.7	-4501.2	463618.8	•	22397.7	4.98	Verificato	
-281.2	-5559.7	-4886.5	548521.6	•	22744	4.65	Verificato	
-300	-6022.5	-5317.7	640891.7	•	23089.1	4.34	Verificato	
-300	-7097	-1669	640881.2	•	23089.1	13.83	Verificato	
-318.2	-7560.5	-2110.6	671209.5	•	23422.7	11.1	Verificato	
-336.4	-8038.4	-2575.4	709522.1	•	23755.2	9.22	Verificato	
-354.5	-8530.8	-3062.9	756227	•	24086.6	7.86	Verificato	
-372.7	-9037.4	-3573	811728.6	•	24417.1	6.83	Verificato	
-390.9	-9558.3	-4105.5	876428.9	•	24746.7	6.03	Verificato	
-409.1	-10093.4	-4660.4	950727.5	•	25075.3	5.38	Verificato	
-427.3	-10642.6	-5237.6	1035021.6	•	25402.9	4.85	Verificato	
-445.5	-11205.9	-5837	1129708.1	•	25729.7	4.41	Verificato	
-463.6	-11783.3	-6458.5	1235183	•	26055.7	4.03	Verificato	
-481.8	-12374.5	-7101.4	1351836.4	•	26380.8	3.71	Verificato	
-500	-12977.1	-7759.3	1480005.9	•	26705	3.44	Verificato	

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Fondazione, flessione								
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-	-
-180	1992.6	10248.4	•	1870290.3	-1870290.3	> 100	Verificato	
-170	3871.2	39852.7	•	1869814.7	-1869814.7	46.92	Verificato	
-160	5635.6	87672.2	•	1869344.4	-1869344.4	21.32	Verificato	
-150	7285.9	152565.6	•	1868868.8	-1868868.8	12.25	Verificato	
-140	8822	233390.9	•	1868393.2	-1868393.2	8.01	Verificato	
-130	10243.5	329004.7	•	1867922.9	-1867922.9	5.68	Verificato	
-120	11550.4	438261.5	•	1867447.3	-1867447.3	4.26	Verificato	
-110	12742.2	560012.8	•	1866971.8	-1866971.8	3.33	Verificato	
-100	13818.6	693106.5	•	1866496.2	-1866496.2	2.69	Verificato	
-90	14778.9	836385.1	•	1866025.8	-1866025.8	2.23	Verificato	
-80	15622.6	988685.3	•	1865550.3	-1865550.3	1.89	Verificato	
-70	16348.7	1148836.2	•	1865074.7	-1865074.7	1.62	Verificato	
0	5139.6	-93490.1	•	1944704.5	-1944704.5	20.8	Verificato	
10	3791.4	-48826	•	1944228.9	-1944228.9	39.82	Verificato	
20	2441.3	-17662.7	•	1943758.6	-1943758.6	> 100	Verificato	

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-180	1992.6	10248.4	•	23699.8	11.89	Verificato
-170	3871.2	39852.7	•	23699.8	6.12	Verificato
-160	5635.6	87672.2	•	23699.8	4.21	Verificato
-150	7285.9	152565.6	•	23699.8	3.25	Verificato
-140	8822	233390.9	•	23699.8	2.69	Verificato
-130	10243.5	329004.7	•	23699.8	2.31	Verificato
-120	11550.4	438261.5	•	23699.8	2.05	Verificato
-110	12742.2	560012.8	•	23699.8	1.86	Verificato
-100	13818.6	693106.5	•	23699.8	1.72	Verificato
-90	14778.9	836385.1	•	23699.8	1.6	Verificato
-80	15622.6	988685.3	•	23699.8	1.52	Verificato
-70	16348.7	1148836.2	•	23699.8	1.45	Verificato
0	5139.6	-93490.1	•	23699.8	4.61	Verificato
10	3791.4	-48826	•	23699.8	6.25	Verificato
20	2441.3	-17662.7	•	23699.8	9.71	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

- Caso 4 (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	-
-18.8	-293.2	-163.2	1419.7	•	1202240.8	-1201917.4	> 100	Verificato
-37.5	-602.9	-353.9	5960.1	•	1246530	-1246218.8	> 100	Verificato
-56.2	-932.5	-581.2	14239.4	•	1291684.7	-1291385	90.71	Verificato
-75	-1281.7	-845	26931.4	•	1337733.8	-1337444.4	49.67	Verificato
-93.8	-1650.8	-1145.3	44709.8	•	1384711	-1384433.4	30.97	Verificato
-112.5	-2039.6	-1482	68247.2	•	1432649.9	-1432383.1	20.99	Verificato
-131.2	-2447.5	-1853.3	98203.4	•	1481569	-1481319.5	15.09	Verificato
-150	-2873.3	-2256	135187.7	•	1531478.8	-1531240.2	11.33	Verificato
-168.8	-3315.9	-2687.2	179747.4	•	1582384.4	-1582160.7	8.8	Verificato
-187.5	-3775	-3145.8	232396.9	•	1634311.5	-1634101.4	7.03	Verificato
-206.2	-4250.3	-3631.2	293634.4	•	1687275.2	-1687077.5	5.75	Verificato
-225	-4743.1	-4141.4	363938.6	•	1741332.1	-1741153.1	4.78	Verificato
-243.8	-5233.5	-4619.1	443400.7	•	1796056.2	-1795890	4.05	Verificato
-262.5	-5707.5	-5030.5	530856.8	•	1851101.2	-1850950	3.49	Verificato
-281.2	-6193.2	-5453.6	625694.5	•	1907129.5	-1906997.2	3.05	Verificato
-300	-6703.4	-5922.6	728681.9	•	1964481.6	-1964361.4	2.7	Verificato
-300	-7826	-2110.6	728669.3	•	1992508.9	-1992397.6	2.73	Verificato
-318.2	-8336	-2588.9	766950.2	•	2049821.7	-2049728	2.67	Verificato
-336.4	-8861.2	-3090.3	813856.5	•	2108246.3	-2108163.3	2.59	Verificato
-354.5	-9401.2	-3614.5	869795.8	•	2167789.5	-2167726.4	2.49	Verificato
-372.7	-9956.2	-4161.2	935172	•	2228479.3	-2228434.5	2.38	Verificato
-390.9	-10526.1	-4730.5	1010387	•	2290343.5	-2290315.5	2.27	Verificato
-409.1	-11110.7	-5322	1095839.9	•	4251836.8	-4257900.6	3.88	Verificato
-427.3	-11710.1	-5935.8	1191927.5	•	4357895	-4363701	3.66	Verificato
-445.5	-12324.2	-6571.9	1299046.7	•	4465508.3	-4470899.5	3.44	Verificato
-463.6	-12953	-7230.1	1417592.9	•	4574709.8	-4579518.8	3.23	Verificato
-481.8	-13596.2	-7909.6	1547955.9	•	2614867.9	-2615442.4	1.69	Verificato
-500	-14251.4	-8604.2	1690473	•	2684732.5	-2685361.5	1.59	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-18.8	-293.2	-163.2	1419.7	•	17765.6	> 100	Verificato
-37.5	-602.9	-353.9	5960.1	•	18132	51.23	Verificato
-56.2	-932.5	-581.2	14239.4	•	18496.5	31.83	Verificato

-75	-1281.7	-845	26931.4	•	18859.1	22.32	Verificato
-93.8	-1650.8	-1145.3	44709.8	•	19220	16.78	Verificato
-112.5	-2039.6	-1482	68247.2	•	19579.1	13.21	Verificato
-131.2	-2447.5	-1853.3	98203.4	•	19936.6	10.76	Verificato
-150	-2873.3	-2256	135187.7	•	20292.5	8.99	Verificato
-168.8	-3315.9	-2687.2	179747.4	•	20646.8	7.68	Verificato
-187.5	-3775	-3145.8	232396.9	•	20999.7	6.68	Verificato
-206.2	-4250.3	-3631.2	293634.4	•	21351.2	5.88	Verificato
-225	-4743.1	-4141.4	363938.6	•	21701.3	5.24	Verificato
-243.8	-5233.5	-4619.1	443400.7	•	22050.1	4.77	Verificato
-262.5	-5707.5	-5030.5	530856.8	•	22397.7	4.45	Verificato
-281.2	-6193.2	-5453.6	625694.5	•	22744	4.17	Verificato
-300	-6703.4	-5922.6	728681.9	•	23089.1	3.9	Verificato
-300	-7826	-2110.6	728669.3	•	23089.1	10.94	Verificato
-318.2	-8336	-2588.9	766950.2	•	23422.7	9.05	Verificato
-336.4	-8861.2	-3090.3	813856.5	•	23755.2	7.69	Verificato
-354.5	-9401.2	-3614.5	869795.8	•	24086.6	6.66	Verificato
-372.7	-9956.2	-4161.2	935172	•	24417.1	5.87	Verificato
-390.9	-10526.1	-4730.5	1010387	•	24746.7	5.23	Verificato
-409.1	-11110.7	-5322	1095839.9	•	25075.3	4.71	Verificato
-427.3	-11710.1	-5935.8	1191927.5	•	25402.9	4.28	Verificato
-445.5	-12324.2	-6571.9	1299046.7	•	25729.7	3.92	Verificato
-463.6	-12953	-7230.1	1417592.9	•	26055.7	3.6	Verificato
-481.8	-13596.2	-7909.6	1547955.9	•	26380.8	3.34	Verificato
-500	-14251.4	-8604.2	1690473	•	26705	3.1	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Fondazione, flessione							
quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-180	2298.1	11834.1	•	1870290.3	-1870290.3	> 100	Verificato
-170	4458.6	45961.1	•	1869814.7	-1869814.7	40.68	Verificato
-160	6481.6	101005.9	•	1869344.4	-1869344.4	18.51	Verificato
-150	8367	175592.9	•	1868868.8	-1868868.8	10.64	Verificato
-140	10114.6	268345.3	•	1868393.2	-1868393.2	6.96	Verificato
-130	11724.3	377885.1	•	1867922.9	-1867922.9	4.94	Verificato
-120	13195.8	502831.6	•	1867447.3	-1867447.3	3.71	Verificato
-110	14528.7	641801	•	1866971.8	-1866971.8	2.91	Verificato
-100	15722.4	793404.7	•	1866496.2	-1866496.2	2.35	Verificato
-90	16776.4	956248.9	•	1866025.8	-1866025.8	1.95	Verificato
-80	17689.8	1128932.2	•	1865550.3	-1865550.3	1.65	Verificato
-70	18461.8	1310045.3	•	1865074.7	-1865074.7	1.42	Verificato
0	5675.4	-102992.1	•	1951310.3	-1951310.3	18.95	Verificato
10	4180.5	-53712.8	•	1950834.7	-1950834.7	36.32	Verificato
20	2685.6	-19382.1	•	1950364.4	-1950364.4	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Fondazione, taglio						
quota	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN]	>1/<1	-
-180	2298.1	11834.1	•	23699.8	10.31	Verificato
-170	4458.6	45961.1	•	23699.8	5.32	Verificato
-160	6481.6	101005.9	•	23699.8	3.66	Verificato
-150	8367	175592.9	•	23699.8	2.83	Verificato
-140	10114.6	268345.3	•	23699.8	2.34	Verificato
-130	11724.3	377885.1	•	23699.8	2.02	Verificato
-120	13195.8	502831.6	•	23699.8	1.8	Verificato
-110	14528.7	641801	•	23699.8	1.63	Verificato
-100	15722.4	793404.7	•	23699.8	1.51	Verificato
-90	16776.4	956248.9	•	23699.8	1.41	Verificato
-80	17689.8	1128932.2	•	23699.8	1.34	Verificato
-70	18461.8	1310045.3	•	23699.8	1.28	Verificato
0	5675.4	-102992.1	•	23699.8	4.18	Verificato
10	4180.5	-53712.8	•	23699.8	5.67	Verificato
20	2685.6	-19382.1	•	23699.8	8.82	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

- Caso 5 (SLD_SISMA_SU [SLD] - Sisma_1+1+R_Su)

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 6 (SLD_SISMA_GIU [SLD] - Sisma_1+1+R_Giu)

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 7 (RARA [Caratteristica] - SLE caratteristica (rara))

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio

quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	- -
-18.8	0.1	> 100	0.7	> 100	Verificato
-37.5	0.1	> 100	1.7	> 100	Verificato
-56.2	0.2	> 100	3	> 100	Verificato
-75	0.3	> 100	4.8	> 100	Verificato
-93.8	0.5	> 100	7.2	> 100	Verificato
-112.5	0.8	> 100	11	> 100	Verificato
-131.2	1.3	> 100	16.8	> 100	Verificato
-150	2.1	72.41	36.9	97.56	Verificato
-168.8	3	49.65	74.2	48.51	Verificato
-187.5	4.1	36.1	126	28.58	Verificato
-206.2	5.4	27.45	191.9	18.76	Verificato
-225	6.9	21.61	271.9	13.24	Verificato
-243.8	8.5	17.49	366.3	9.83	Verificato
-262.5	10.3	14.56	471.6	7.63	Verificato
-281.2	12	12.41	584	6.16	Verificato
-300	13.9	10.76	704	5.11	Verificato
-300	13.9	10.76	704	5.11	Verificato
-318.2	13.7	10.89	635	5.67	Verificato
-336.4	13.9	10.78	633.7	5.68	Verificato
-354.5	14.2	10.52	646.7	5.57	Verificato
-372.7	14.7	10.13	674.1	5.34	Verificato
-390.9	15.5	9.65	715.8	5.03	Verificato
-409.1	12.3	12.11	408.3	8.82	Verificato
-427.3	13.2	11.36	444.8	8.09	Verificato
-445.5	14.1	10.6	488.7	7.37	Verificato
-463.6	15.2	9.85	540	6.67	Verificato
-481.8	22	6.81	1141.6	3.15	Verificato
-500	23.7	6.29	1270.5	2.83	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (RARA [Caratteristica] - SLE caratteristica (rara))

Fondazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio

quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	- -
-180	0.2	> 100	15.4	> 100	Verificato
-170	0.8	> 100	60.4	59.59	Verificato
-160	1.7	86.97	134.2	26.83	Verificato
-150	3	49.52	235.6	15.28	Verificato
-140	4.7	32.08	363.8	9.9	Verificato
-130	6.6	22.54	517.7	6.95	Verificato
-120	8.9	16.76	696.2	5.17	Verificato
-110	11.5	12.99	898.4	4.01	Verificato
-100	14.4	10.39	1123.3	3.2	Verificato
-90	17.5	8.52	1369.8	2.63	Verificato
-80	21	7.13	1636.8	2.2	Verificato

-70	24.6	6.07	1923.4	1.87	Verificato
0	2.2	68.3	170.9	21.07	Verificato
10	1.2	> 100	92.8	38.8	Verificato
20	0.5	> 100	35.5	> 100	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Caso 7 (RARA [Caratteristica] - SLE caratteristica (rara))

- Caso 8 (FREQ. [Frequente] - SLE frequente)

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 9 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - SLE quasi permanente)

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio						
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	- -	
-18.8	0.1	> 100	0.7	-	Verificato	
-37.5	0.1	> 100	1.7	-	Verificato	
-56.2	0.2	> 100	3	-	Verificato	
-75	0.3	> 100	4.8	-	Verificato	
-93.8	0.5	> 100	7.2	-	Verificato	
-112.5	0.8	> 100	11	-	Verificato	
-131.2	1.3	84.21	16.8	-	Verificato	
-150	2.1	54.3	36.9	-	Verificato	
-168.8	3	37.24	74.2	-	Verificato	
-187.5	4.1	27.07	126	-	Verificato	
-206.2	5.4	20.59	191.9	-	Verificato	
-225	6.9	16.21	271.9	-	Verificato	
-243.8	8.5	13.12	366.3	-	Verificato	
-262.5	10.3	10.92	471.6	-	Verificato	
-281.2	12	9.31	584	-	Verificato	
-300	13.9	8.07	704	-	Verificato	
-300	13.9	8.07	704	-	Verificato	
-318.2	13.7	8.17	635	-	Verificato	
-336.4	13.9	8.09	633.7	-	Verificato	
-354.5	14.2	7.89	646.7	-	Verificato	
-372.7	14.7	7.6	674.1	-	Verificato	
-390.9	15.5	7.24	715.8	-	Verificato	
-409.1	12.3	9.08	408.3	-	Verificato	
-427.3	13.2	8.52	444.8	-	Verificato	
-445.5	14.1	7.95	488.7	-	Verificato	
-463.6	15.2	7.39	540	-	Verificato	
-481.8	22	5.1	1141.6	-	Verificato	
-500	23.7	4.72	1270.5	-	Verificato	

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 9 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - SLE quasi permanente)

Fondazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio						
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	- -	
-180	0.2	> 100	15.4	-	Verificato	
-170	0.8	> 100	60.4	-	Verificato	
-160	1.7	65.23	134.2	-	Verificato	
-150	3	37.14	235.6	-	Verificato	
-140	4.7	24.06	363.8	-	Verificato	
-130	6.6	16.91	517.7	-	Verificato	
-120	8.9	12.57	696.2	-	Verificato	
-110	11.5	9.74	898.4	-	Verificato	
-100	14.4	7.79	1123.3	-	Verificato	
-90	17.5	6.39	1369.8	-	Verificato	
-80	21	5.35	1636.8	-	Verificato	
-70	24.6	4.55	1923.4	-	Verificato	
0	2.2	51.23	170.9	-	Verificato	

10	1.2	94.33	92.8	-	Verificato
20	0.5	> 100	35.5	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Caso 9 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - SLE quasi permanente)

- Verifica Tiranti

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

Tirante 1 (Verificato: $f_s=2.1$)

- pretensione [daN] = 9000
- lung. effettiva (bulbo) [cm] = 500
- tiro limite (bulbo) [daN] = 22398
- D_s (bulbo) = 18
- q_s (bulbo) [daN/cm²] = 1.75
- tiro limite (acciaio)[daN] = 32318
- tiro applicato (tirante) [daN] = 10668

Coeff. di sicurezza adottati:

- coeff. γ_R = 1.2 (Permanente)
- coeff. ζ_{a3} = 1.8
- coeff. ζ_{a4} = 1.8

Dati per Bustamante-Doix:

- tipo di terreno = Roccia Alterata e Fratturata
- tipo di iniezione = IGU (iniezione unica)
- tipo di ancoraggio = Tirante
- durata = Permanente
- diametro di perforazione = 16 cm
- rapporto diam.Bulbo/diam.Perf. = 50
- resistenza del terreno (p_l [daN/cm²]) = 10

- Caso 3 (SLV_SISMA_SU [SLV] - Sisma_1+1+R_Su)

Tirante 1 (Verificato: $f_s=1.96$)

- pretensione [daN] = 9000
- lung. effettiva (bulbo) [cm] = 500
- tiro limite (bulbo) [daN] = 22398
- D_s (bulbo) = 18
- q_s (bulbo) [daN/cm²] = 1.75
- tiro limite (acciaio)[daN] = 32318
- tiro applicato (tirante) [daN] = 11411

Coeff. di sicurezza adottati:

- coeff. γ_R = 1.2 (Permanente)
- coeff. ζ_{a3} = 1.8
- coeff. ζ_{a4} = 1.8

Dati per Bustamante-Doix:

- tipo di terreno = Roccia Alterata e Fratturata
- tipo di iniezione = IGU (iniezione unica)
- tipo di ancoraggio = Tirante
- durata = Permanente
- diametro di perforazione = 16 cm
- rapporto diam.Bulbo/diam.Perf. = 50
- resistenza del terreno (p_l [daN/cm²]) = 10

- Caso 4 (SLV_SISMA_GIU [SLV] - Sisma_1+1+R_Giu)

Tirante 1 (Verificato: $f_s=1.88$)

- pretensione [daN] = 9000
- lung. effettiva (bulbo) [cm] = 500
- tiro limite (bulbo) [daN] = 22398
- D_s (bulbo) = 18
- q_s (bulbo) [daN/cm²] = 1.75
- tiro limite (acciaio)[daN] = 32318
- tiro applicato (tirante) [daN] = 11921

Coeff. di sicurezza adottati:

- coeff. γ_R = 1.2 (Permanente)
- coeff. ζ_{a3} = 1.8
- coeff. ζ_{a4} = 1.8

Dati per Bustamante-Doix:

- tipo di terreno = Roccia Alterata e Fratturata
- tipo di iniezione = IGU (iniezione unica)
- tipo di ancoraggio = Tirante
- durata = Permanente
- diametro di perforazione = 16 cm
- rapporto diam.Bulbo/diam.Perf. = 50
- resistenza del terreno (p_l [daN/cm²]) = 10

IL PROGETTISTA

