



Città di Settimo Torinese

Città metropolitana di Torino  
Regione Piemonte



# COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO

## PROGETTO ESECUTIVO

Tav. n.	Oggetto	Scala
<b>S01</b>	RELAZIONE ILLUSTRATIVA E DI CALCOLO DELLE STRUTTURE	-



Per lo sviluppo locale SAT s.c. a r.l. - p.zza della Libertà, 4 - 10036 Settimo T.se - Tel. 039-011 8028211

Rev. Agg.	Data	Descrizione	Redazione	Direttore Tecnico SAT: arch. Milena QUERCIA
00	novembre 2018	prima redazione	ex	Coordinamento progettuale SAT s.c. a r.l.: Ing. Nicoletta ALOTTO
				Progetto:  Dott. Ing. Alfredo CIVIDINO n. 4702 W 
		Valutazione previsionale di impatto acustico: ing. Rosamaria MIRAGLINO		Relazione geologico - geotecnica dott. geol. Secondo ACCOTTO

COD: 763-16

FN: 763\_S01-rel calcolo strutture.doc

RC: mq

RP: cm

## INDICE

<b>1. OGGETTO .....</b>	<b>2</b>
1.1 Premessa .....	2
1.2 Localizzazione.....	2
1.3 Dati di base .....	2
1.4 Descrizione dell'opera.....	3
1.4.1 Muri controterra .....	3
1.4.2 Recinzione.....	3
<b>2. NORMATIVE.....</b>	<b>4</b>
2.1 Zona di appartenenza ed applicazione specifica della normativa .....	4
<b>3. RELAZIONE DI CALCOLO È MURI CONTROTERRA.....</b>	<b>5</b>
3.1 Riassunto verifiche .....	5
3.2 Elementi strutturali .....	6
3.3 Terreno.....	6
3.4 Normativa, materiali e modello di calcolo .....	7
3.5 Carichi .....	10
3.6 Casi di Carico .....	10
3.7 Armatura .....	11
3.8 Verifiche Geotecniche.....	11
3.9 Verifiche Strutturali.....	13
3.9.1 Diagrammi delle Spinte e Pressioni.....	13
3.9.2 Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento .....	19
<b>4. RELAZIONE DI CALCOLO - RECINZIONE.....</b>	<b>27</b>
4.1 Riassunto verifiche .....	27
4.2 Elementi strutturali .....	28
4.3 Terreno.....	29
4.4 Normativa, materiali e modello di calcolo .....	29
4.5 Carichi .....	32
4.6 Casi di Carico.....	32
4.7 Armatura .....	33
4.8 Verifiche Geotecniche.....	33
4.9 Verifiche Strutturali.....	35
4.9.1 Diagrammi delle Spinte e Pressioni.....	35
4.9.2 - Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento .....	41

## 1. OGGETTO

### 1.1 Premessa

Sono oggetto della presente relazione sono le opere in calcestruzzo armato ordinario dei muri controterra previsti sul lato Nord-Ovest del lotto di intervento per il completamento del nuovo Polo Sportivo di Settimo Torinese (TO) e della recinzione perimetrale del lotto, per uno sviluppo complessivo di 420 m.

### 1.2 Localizzazione

Sito:



### 1.3 Dati di base

Regione: ..... Piemonte  
Località: ..... Settimo Torinese (TO)  
Coordinate: ..... E=1402458.961: N=4998032,996  
Altitudine: ..... 212 m s.l.m.  
Zona sismica: ..... 4

## 1.4 Descrizione dell'opera

L'opera è costituita.

### 1.4.1 Muri controterra

I muri controterra fiancheggiano la rampa di discesa al piazzale dell'ospedale confinante il lotto di intervento e reggono il terreno a livello del nuovo Polo Sportivo, sviluppandosi con andamento ad  $\%_{\text{L}}$  il ramo principale, che fiancheggia la suddetta rampa e che regge a monte terrapieno e la nuova strada comunale prevista nell'intervento, è lungo circa 44 m, ha tre altezze differenti (da 0,50 m fuori terra, fino ad un massimo di 3,45 m fuori terra) e due sezioni differenti (da 40 e da 25 cm), a seconda della profondità dell'opera.

Il ramo secondario della  $\%_{\text{L}}$ , perpendicolare al muro di recinzione dell'ospedale, ha un'altezza fuori terra pari alla massima dell'altro ramo (m 3,45) e regge soltanto il terrapieno, senza carichi stradali.

### 1.4.2 Recinzione

La recinzione metallica a giorno sovrastante il suo zoccolo e fondazione in c.a., conformemente alla normativa UNI EN 13200-3 sugli impianti sportivi, dovrà reggere un carico distribuito pari a 80 daN/mq e quindi l'opera in c.a. sottostante sarà dimensionata per tali carichi.

Essa avrà forma a  $\%_{\text{T}}$  rovescia, con base di dimensioni cm 120xh30 e gambo (zoccolo della recinzione) cm 30xh60.

## 2. NORMATIVE

- **Legge 5 novembre 1971 n. 1086** "Norme per la disciplina delle opere in c.a. normale e precompresso ed a struttura metallica"
- **Legge 2 febbraio 1974 n.64** - "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- **Circolare 2 febbraio 2009, n. 617** - Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008
- **Decreto Ministeriale 17/01/2018** - Norme tecniche per le costruzioni . Testo aggiornato delle norme tecniche per le costruzioni, di cui alla legge 5.11.1971, n. 1086, alla legge 02.02.1974, n. 64, al Decreto del Presidente della Repubblica 06.06.2001, n. 380, ed al Decreto Legge 28-05-2004, n. 136, convertito, con modificazioni, dalla legge 27.07.2004, n. 186. Le presenti norme sostituiscono quelle approvate con il decreto ministeriale 14.01.2008.

### 2.1 Zona di appartenenza ed applicazione specifica della normativa

Dalla normativa regionale:

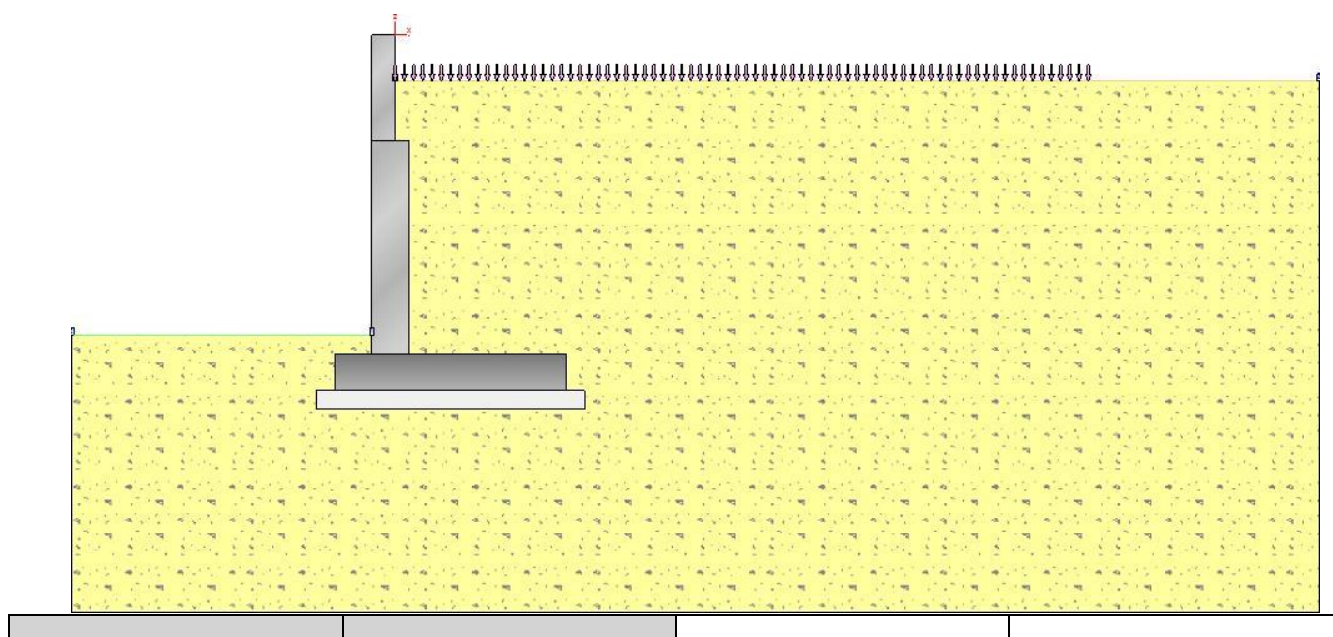
- **Deliberazione della Giunta Regionale della Regione Piemonte - 17 novembre 2003 n. 61-11017 e s.m.** - Prime disposizioni in applicazione dell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/03 primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica+
- **Regione Piemonte - Deliberazione Giunta Regione Piemonte 19 Gennaio 2010 N. 11-13058** *Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n.3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006) +*
- **Idem c.s. - ALLEGATO: Classificazione sismica dei Comuni piemontesi: COMUNI IN ZONA 3 obbligati al rispetto delle procedure di cui ai punti 4), 5), 7) e 8) della deliberazione+**
- **Deliberazione della Giunta Regionale della Regione Piemonte - 21 maggio 2014 n. 65-7656** . Individuazione dell'ufficio tecnico regionale ai sensi del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e ulteriori modifiche e integrazioni alle procedure attuative di gestione e controllo delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico approvate con D.G.R. 12 dicembre 2011, n. 4-3084.

si desume che il sito oggetto del presente intervento rientra nella:

**zona 4 di sismicità irrilevante.**

### 3. RELAZIONE DI CALCOLO È MURI CONTROTERRA

#### VERIFICA MURO CONTRO TERRA



#### 3.1 Riassunto verifiche

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

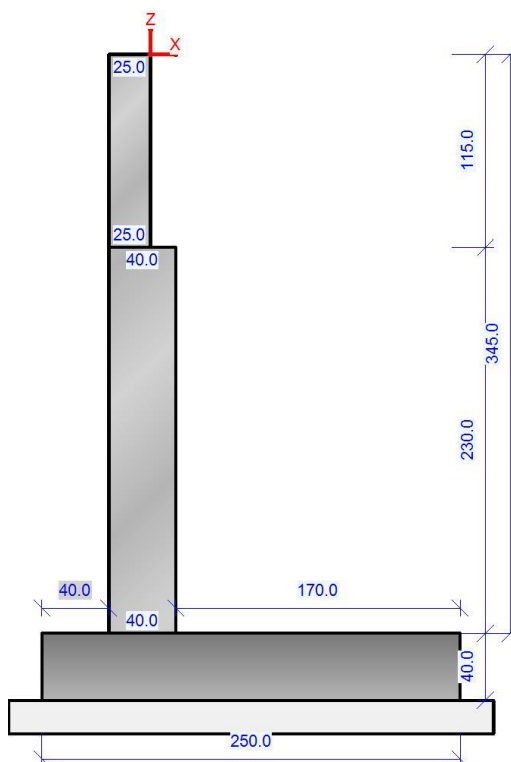
caso di carico	capacità portante	scorrimento	ribaltamento	stabilità globale	FS strutturale Fusto (presso-flessione)	FS strutturale Fusto (taglio)	FS strutturale Fusto (tensione cls)	FS strutturale Fusto (tensione acciaio)	FS strutturale Fusto (apertura fessure)	FS strutturale Fondazioni (flessione)	FS strutturale Fondazioni (taglio)	FS strutturale Fondazioni (tensione cls)	FS strutturale Fondazioni (tensione acciaio)
1 - STR(SLU)	1.1	1.14	Stabile 2.82 (s.max.= 0.5[cm])	---	2.24	2.45	---	---	---	2.19	2.54	---	---
2 - SLV_SISMA_SU(SLV)	2.64	1.74	Stabile 3.72 (s.max.= 0.3[cm])	---	3.6	4.22	---	---	---	3.87	3.92	---	---
3 - SLV_SISMA_GIU(SLV)	2.58	1.75	Stabile 3.63 (s.max.= 0.3[cm])	---	3.49	4.13	---	---	---	3.75	3.82	---	---
4 - SLD_SISMA_SU(SLD)	2.59	1.56	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

caso di carico	capacità portante	scorrimento	ribaltamento	stabilità globale	FS strutturale Fusto (pressoflessione)	FS strutturale Fusto (taglio)	FS strutturale Fusto (tensione cls)	FS strutturale Fusto (tensione acciaio)	FS strutturale Fusto (apertura fessure)	FS strutturale Fondazioni e (flessione)	FS strutturale Fondazioni e (taglio)	FS strutturale Fondazioni e (tensione cls)	FS strutturale Fondazioni e (tensione acciaio)
5 - SLD_SISMA GIU (SLD)	2.52	1.56	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - RARA (RARA)	---	---	---	---	---	---	4.36	2.78	---	---	---	4.35	2.32
7 - FREQ. (FREQUENTE)	---	---	---	---	---	---	---	---	2.66	---	---	---	---
8 - Q.PERM. (QUASI_PERM)	---	---	---	---	---	---	3.27	---	1.99	---	---	3.26	---

**Muro Verificato!** [Verifiche Superate]

### 3.2 Elementi strutturali

#### - Muro e fondazione



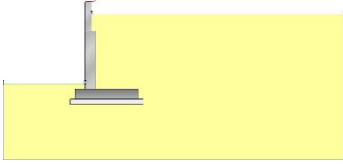
### 3.3 Terreno

#### - Profili di Monte e Valle

MONTE			VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	-50	1	-25	-325
2	1000	-50	2	-350	-325

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

#### - Strati

strato e terreno	dati inseriti	disegno strato	coord. (x;z)
- 1 - Strato 1 (strato 1 ) Terreno 2 (non coesivo) (Sabbia) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.00186 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 25^\circ$	$h = -50$ $i = 0^\circ$		1 (1000;-625) 2 (1000;-50) 3 (0;-50) 4 (0;-115) 5 (15;-115) 6 (15;-345) 7 (185;-345) 8 (185;-385) 9 (-65;-385) 10 (-65;-345) 11 (-25;-345) 12 (-25;-325) 13 (-350;-325) 14 (-350;-625)

Stratigrafia.

### 3.4 Normativa, materiali e modello di calcolo

#### - Norme Tecniche per le Costruzioni 17/01/2018

#### - Approccio 2

Coeff. sulle azioni	Coeff. proprietà terreno	Coeff. resistenze
- 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

#### - Dati di progetto dell'azione sismica:

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

- località = SETTIMO TORINESE [45.13823200,7.77080800]
- vita nominale = 50 anni
- classe d'uso = II
- SLU = SLV
- SLE = SLD
- categoria di sottosuolo = cat B
- categoria topografica = categoria T1
- ag (SLV) =  $0.4677 \text{ m/s}^2$
- Fo (SLV) = 2.7351
- ag (SLD) =  $0.4677 \text{ m/s}^2$
- Fo (SLD) = 2.7351
- beta m (SLV) = 0.38
- beta m (SLD) = 0.47
- beta r (SLV) = 0.57
- > kh (muro,SLV) = 0.0217
- > kv (muro,SLV) = 0.0109
- > kh (muro,SLD) = 0.0269
- > kv (muro,SLD) = 0.0134
- > kh (ribaltamento,SLV) = 0.0326
- > kv (ribaltamento,SLV) = 0.0163

**- Caratteristiche dei materiali:**

Calcestruzzo	Acciaio
- Descrizione = C20/25 - $f_{ck} = 200 \text{ daN/cm}^2$ - $\gamma_c = 1.5$ - $f_{cd} = 113.3 \text{ daN/cm}^2$ - $E_{cm} = 299619.5 \text{ daN/cm}^2$ - $\alpha_{cc} = 0.85$ - $\epsilon_{c2} = 0.2000 \%$ - $\epsilon_{cu2} = 0.3500 \%$ - $\gamma \text{ (p.vol.)} = 0.0025 \text{ daN/cm}^2$	- Descrizione = B450C - $E = 2000000 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$ - $\epsilon_{yd} = 0.1957 \%$ - $\epsilon_{ud} = 6.7500 \%$ - $\gamma_s = 1.15$ - $f_{yd} = 3913.0 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{ud} = 4695.7 \text{ daN/cm}^2$

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**

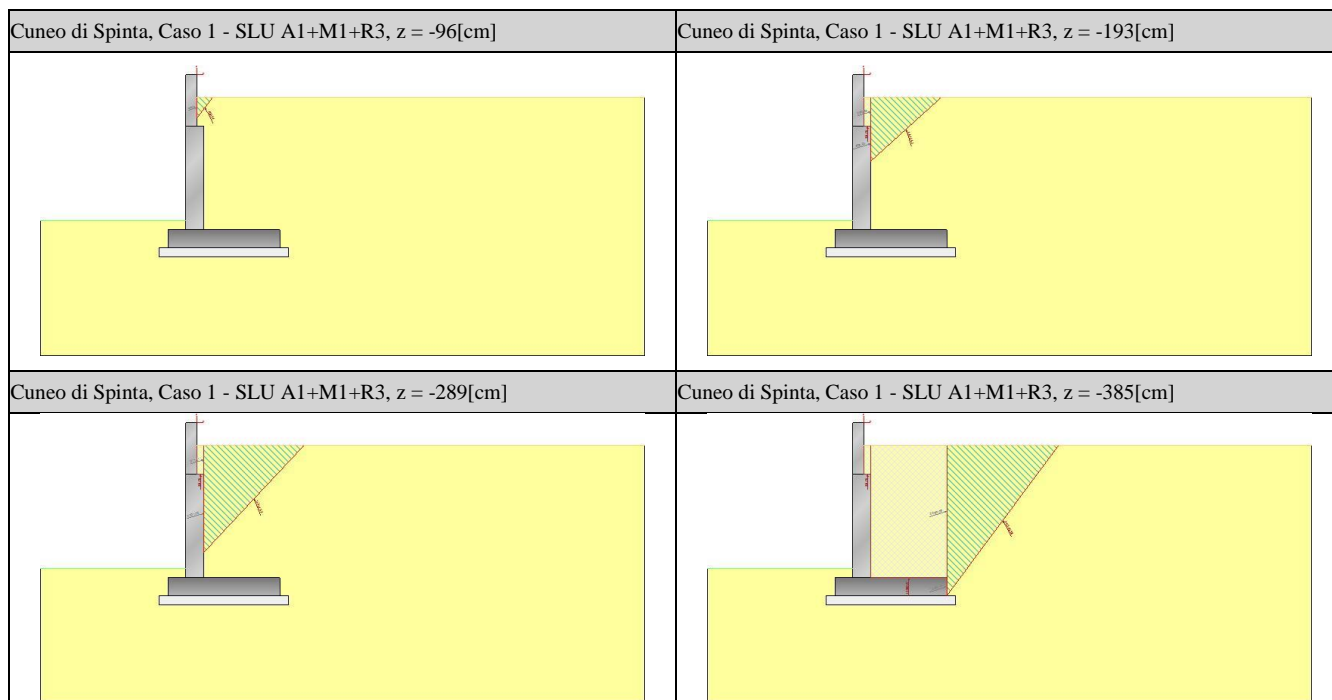
**Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka"** (si considera il muro libero di traslare/ruotare al piede). Il calcolo della spinta è svolto secondo il metodo del cuneo di tentativo generalizzato (Rif.: Renato LANCELLOTTA "Geotecnica" (2004) - NAVFAC Design Manual 7.02 (1986)). Il metodo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

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

- 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),

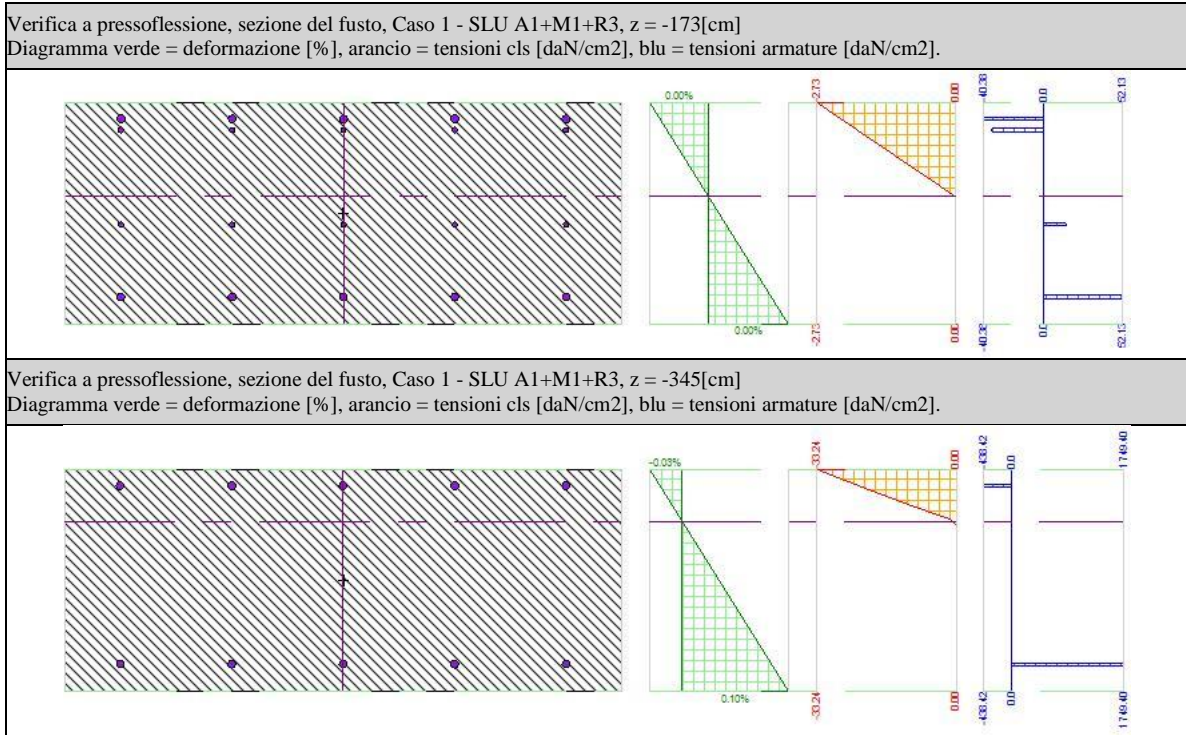
all'inclinazione del piano di posa (b) e del piano campagna (g). La resistenza a slittamento è valutata considerando l'attrito sviluppato lungo la base della fondazione, e trascurando il contributo del terreno a lato.  
 - Attrito fond. terreno /  $\phi'$  o  $C_u = 0.9$

**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/cm<sup>3</sup>]

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

- 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]



### 3.5 Carichi

#### - Carichi sul Terreno

#### - Carichi Nastriformi:

Carico 1:

- descrizione = carico nastriforme 1
- tipologia = variabile Categoria A
- estremi (xi;xf) = 0;150 cm
- tipo inserimento = sul profilo, orizzontale
- intensità = 0.04 daN/cm<sup>2</sup>

Carico 2:

- descrizione = carico nastriforme 2
- tipologia = variabili da traffico distribuiti
- estremi (xi;xf) = 150;750 cm
- tipo inserimento = sul profilo
- intensità = 0.2 daN/cm<sup>2</sup>

#### - Carichi sulla Struttura

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

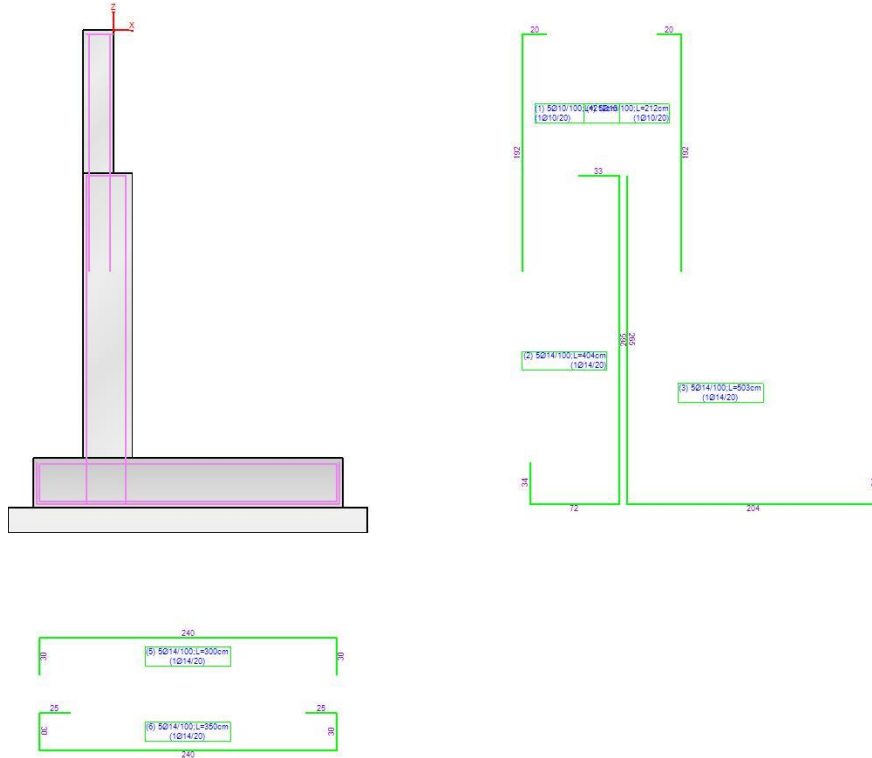
### 3.6 Casi di Carico

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	[1.50; - ]
	Car.Nas.(ter) --- 2) carico nastriforme 2	[1.35; - ]
SLV_SISMA_SU (SLV) descr. = Sisma_1+1+R_Su coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[0.30;0.30]
	Car.Nas.(ter) --- 2) carico nastriforme 2	[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	[0.30;0.30]
	Car.Nas.(ter) --- 2) carico nastriforme 2	[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	[0.30;0.30]
	Car.Nas.(ter) --- 2) carico nastriforme 2	[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	[0.30;0.30]
	Car.Nas.(ter) --- 2) carico nastriforme 2	[0.00;0.00]
RARA (Caratteristica) descr. = SLE caratteristica (rara) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[1.00; - ]
	Car.Nas.(ter) --- 2) carico nastriforme 2	[1.00; - ]
FREQ. (Frequente) descr. = SLE frequente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[1.00; - ]
	Car.Nas.(ter) --- 2) carico nastriforme 2	[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; - ]
	Car.Nas.(ter) --- 2) carico nastriforme 2	[1.00; - ]

Casi di Carico

### 3.7 Armatura

#### - Muro e fondazione con esplosi



### 3.8 Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q di progetto = 1.02 daN/cm2 q limite = 1.12 daN/cm2 --> fs = 1.1 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 7833.15 daN v limite = 8949.24 daN --> fs = 1.14 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.82 (spost.max.=0.5[cm]) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
2 - SLV_SISMA_SU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 0.67 daN/cm2 q limite = 1.77 daN/cm2 --> fs = 2.64 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 3837.05 daN v limite = 6694.27 daN --> fs = 1.74 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.72 (spost.max.=0.3[cm]) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
3 - SLV_SISMA_GIU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 0.69 daN/cm2 q limite = 1.77 daN/cm2 --> fs = 2.58 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 3915.34 daN v limite = 6840.98 daN --> fs = 1.75 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.63 (spost.max.=0.3[cm]) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
4 - SLD_SISMA_SU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 0.67 daN/cm2 q limite = 1.74 daN/cm2 --> fs = 2.59 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 3893.22 daN v limite = 6074.1 daN --> fs = 1.56 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista  - Stab. globale - verifica non prevista
5 - SLD_SISMA_GIU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 0.69 daN/cm2 q limite = 1.74 daN/cm2 --> fs = 2.52 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 3990 daN v limite = 6239.06 daN --> fs = 1.56 [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]	attrito terreno (stab) [daN×cm]	spinta terreno (instab) [daN×cm]	momento stabilizzante [daN×cm]	momento ribaltante [daN×cm]	coeff. di sicurezza
1 STR SLU	634 704.7	2 317 926.8	0.0	0.0	589 377.5	1 094 111.0	3 080 007.8	1 094 111.0	2.82
2 SLV_SISMA_SU SLV	482 927.2	1 554 410.4	0.0	0.0	284 129.1	624 561.7	2 321 466.7	624 561.7	3.72
3 SLV_SISMA_GIU SLV	493 541.5	1 605 940.4	0.0	0.0	292 951.5	658 253.4	2 392 433.4	658 253.4	3.63
4 SLD_SISMA_SU SLD	481 670.3	1 580 175.4	0.0	0.0	271 238.1	639 328.7	2 333 083.7	639 328.7	3.65
5 SLD_SISMA_GIU SLD	494 798.5	1 580 175.4	0.0	0.0	271 238.1	606 467.0	2 346 212.0	606 467.0	3.87
6 RARA RARA	488 234.4	1 764 131.4	0.0	0.0	446 621.3	813 051.1	2 698 987.1	813 051.1	3.32
7 FREQ. FREQUENTE	488 234.4	1 764 131.4	0.0	0.0	446 621.3	813 051.1	2 698 987.1	813 051.1	3.32
8 Q.PERM. QUASI_PERM	488 234.4	1 764 131.4	0.0	0.0	446 621.3	813 051.1	2 698 987.1	813 051.1	3.32

Dettaglio della verifica di ribaltamento.

### 3.9 Verifiche Strutturali

#### 3.9.1 Diagrammi delle Spinte e Pressioni

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

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	É	-65	1.471
0	0	0	É	-55	1.427
-19.2	0	0	É	-45	1.383
-38.3	0.005	0	É	-35	1.338
-57.5	0.023	21	É	-25	1.294
-76.7	0.043	88	É	-15	1.249
-95.8	0.06	185	É	-5	1.205
-115	0.068	316	É	-5	1.205
-115	0.083	316	É	5	1.16
-134.2	0.091	476	É	15	1.115
-153.3	0.107	665	É	25	1.071
-172.5	0.129	886	É	35	1.029
-191.7	0.171	1159	É	45	0.988
-210.8	0.209	1540	É	55	0.948
-230	0.229	1961	É	65	0.91
-249.2	0.246	2417	É	75	0.872
-268.3	0.262	2903	É	85	0.835
-287.5	0.282	3423	É	95	0.799
-306.7	0.303	3983	É	105	0.764
-325.8	0.318	4585	É	115	0.729
-345	0.322	5203	É	125	0.695
			É	135	0.661
			É	145	0.628
			É	155	0.594
			É	165	0.561
			É	175	0.528
			É	185	0.495

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 (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 5 203 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 1 566 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 7 833 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 2 358 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 103 [cm]
- forza orizzontale = 7 833 [daN]
- forza verticale = 23 766 [daN]

##### - Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0.002	0	É	-65	0.967
0	0.002	0	É	-55	0.94
-19.2	0.002	0	É	-45	0.913
-38.3	0.004	0	É	-35	0.886

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
-57.5	0.011	4	É	-25	0.859
-76.7	0.024	34	É	-15	0.831
-95.8	0.036	87	É	-5	0.804
-115	0.043	164	É	-5	0.804
-115	0.055	164	É	5	0.777
-134.2	0.061	264	É	15	0.749
-153.3	0.073	387	É	25	0.723
-172.5	0.085	534	É	35	0.697
-191.7	0.098	704	É	45	0.671
-210.8	0.11	899	É	55	0.647
-230	0.121	1116	É	65	0.623
-249.2	0.131	1351	É	75	0.599
-268.3	0.143	1608	É	85	0.576
-287.5	0.155	1888	É	95	0.554
-306.7	0.167	2192	É	105	0.532
-325.8	0.179	2520	É	115	0.51
-345	0.185	2869	É	125	0.488
			É	135	0.467
			É	145	0.445
			É	155	0.424
			É	165	0.403
			É	175	0.382
			É	185	0.36

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 2 955 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 889 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 717 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 119 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 105 [cm]
- forza orizzontale = 3 837 [daN]
- forza verticale = 16 161 [daN]

**- Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0.004	0	É	-65	0.992
0	0.004	0	É	-55	0.964
-19.2	0.004	0	É	-45	0.936
-38.3	0.005	0	É	-35	0.908
-57.5	0.013	4	É	-25	0.88
-76.7	0.026	34	É	-15	0.852
-95.8	0.038	87	É	-5	0.823
-115	0.044	164	É	-5	0.823
-115	0.056	164	É	5	0.795
-134.2	0.062	264	É	15	0.767
-153.3	0.075	387	É	25	0.739
-172.5	0.087	534	É	35	0.712
-191.7	0.099	704	É	45	0.686
-210.8	0.112	899	É	55	0.661
-230	0.122	1116	É	65	0.636
-249.2	0.133	1351	É	75	0.612
-268.3	0.144	1608	É	85	0.588
-287.5	0.157	1888	É	95	0.565
-306.7	0.169	2192	É	105	0.542
-325.8	0.181	2520	É	115	0.519
-345	0.187	2869	É	125	0.497

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
			É	135	0.475
			É	145	0.453
			É	155	0.431
			É	165	0.409
			É	175	0.387
			É	185	0.365

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 3 017 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 908 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 795 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 142 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 105 [cm]
- forza orizzontale = 3 915 [daN]
- forza verticale = 16 516 [daN]

**- Caso 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Su )**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0.003	0	É	-65	0.974
0	0.003	0	É	-55	0.946
-19.2	0.003	0	É	-45	0.919
-38.3	0.004	0	É	-35	0.891
-57.5	0.012	4	É	-25	0.863
-76.7	0.025	34	É	-15	0.835
-95.8	0.037	87	É	-5	0.807
-115	0.043	164	É	-5	0.807
-115	0.055	164	É	5	0.779
-134.2	0.061	264	É	15	0.751
-153.3	0.074	387	É	25	0.723
-172.5	0.086	534	É	35	0.697
-191.7	0.098	704	É	45	0.671
-210.8	0.111	899	É	55	0.646
-230	0.121	1116	É	65	0.621
-249.2	0.131	1351	É	75	0.597
-268.3	0.143	1608	É	85	0.573
-287.5	0.156	1888	É	95	0.55
-306.7	0.168	2192	É	105	0.527
-325.8	0.18	2520	É	115	0.505
-345	0.185	2869	É	125	0.483
			É	135	0.461
			É	145	0.439
			É	155	0.417
			É	165	0.395
			É	175	0.373
			É	185	0.352

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 2 976 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 896 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 745 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 127 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 105 [cm]
- forza orizzontale = 3 893 [daN]
- forza verticale = 16 131 [daN]

**- Caso 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0.005	0	É	-65	1.005
0	0.005	0	É	-55	0.976
-19.2	0.005	0	É	-45	0.947
-38.3	0.006	0	É	-35	0.918
-57.5	0.014	4	É	-25	0.889
-76.7	0.027	34	É	-15	0.86
-95.8	0.039	87	É	-5	0.831
-115	0.045	164	É	-5	0.831
-115	0.057	164	É	5	0.802
-134.2	0.064	264	É	15	0.773
-153.3	0.076	387	É	25	0.744
-172.5	0.088	534	É	35	0.716
-191.7	0.1	704	É	45	0.689
-210.8	0.113	899	É	55	0.663
-230	0.123	1116	É	65	0.637
-249.2	0.134	1351	É	75	0.612
-268.3	0.145	1608	É	85	0.588
-287.5	0.158	1888	É	95	0.564
-306.7	0.17	2192	É	105	0.54
-325.8	0.182	2520	É	115	0.517
-345	0.188	2869	É	125	0.494
			É	135	0.471
			É	145	0.448
			É	155	0.425
			É	165	0.403
			É	175	0.38
			É	185	0.357

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 3 053 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 919 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 842 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 156 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 105 [cm]
- forza orizzontale = 3 990 [daN]
- forza verticale = 16 569 [daN]

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

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	É	-65	1.116
0	0	0	É	-55	1.083
-19.2	0	0	É	-45	1.05
-38.3	0.004	0	É	-35	1.016
-57.5	0.016	14	É	-25	0.983
-76.7	0.031	61	É	-15	0.949
-95.8	0.044	133	É	-5	0.916
-115	0.05	229	É	-5	0.916
-115	0.062	229	É	5	0.882

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
-134.2	0.068	347	É	15	0.849
-153.3	0.08	489	É	25	0.816
-172.5	0.098	655	É	35	0.784
-191.7	0.129	863	É	45	0.753
-210.8	0.158	1151	É	55	0.723
-230	0.173	1470	É	65	0.694
-249.2	0.187	1815	É	75	0.666
-268.3	0.199	2185	É	85	0.639
-287.5	0.214	2579	É	95	0.612
-306.7	0.23	3005	É	105	0.585
-325.8	0.242	3462	É	115	0.559
-345	0.245	3932	É	125	0.534
			É	135	0.508
			É	145	0.483
			É	155	0.458
			É	165	0.433
			É	175	0.408
			É	185	0.383

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

Resultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 3 932 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 1 183 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 5 936 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 786 [daN]

Resultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 104 [cm]
- forza orizzontale = 5 936 [daN]
- forza verticale = 18 134 [daN]

**- Caso 7 ( FREQ. [ Frequente ] - SLE frequente )**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	É	-65	1.116
0	0	0	É	-55	1.083
-19.2	0	0	É	-45	1.05
-38.3	0.004	0	É	-35	1.016
-57.5	0.016	14	É	-25	0.983
-76.7	0.031	61	É	-15	0.949
-95.8	0.044	133	É	-5	0.916
-115	0.05	229	É	-5	0.916
-115	0.062	229	É	5	0.882
-134.2	0.068	347	É	15	0.849
-153.3	0.08	489	É	25	0.816
-172.5	0.098	655	É	35	0.784
-191.7	0.129	863	É	45	0.753
-210.8	0.158	1151	É	55	0.723
-230	0.173	1470	É	65	0.694
-249.2	0.187	1815	É	75	0.666
-268.3	0.199	2185	É	85	0.639
-287.5	0.214	2579	É	95	0.612
-306.7	0.23	3005	É	105	0.585
-325.8	0.242	3462	É	115	0.559
-345	0.245	3932	É	125	0.534
			É	135	0.508
			É	145	0.483
			É	155	0.458
			É	165	0.433
			É	175	0.408

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

		É	185	0.383
--	--	---	-----	-------

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 (FREQ. [ Frequente ] - SLE frequente )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 3 932 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 1 183 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 5 936 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 786 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 104 [cm]
- forza orizzontale = 5 936 [daN]
- forza verticale = 18 134 [daN]

**- Caso 8 ( Q.PERM. [ Quasi\_Perm ] - SLE quasi permanente )**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	É	-65	1.116
0	0	0	É	-55	1.083
-19.2	0	0	É	-45	1.05
-38.3	0.004	0	É	-35	1.016
-57.5	0.016	14	É	-25	0.983
-76.7	0.031	61	É	-15	0.949
-95.8	0.044	133	É	-5	0.916
-115	0.05	229	É	-5	0.916
-115	0.062	229	É	5	0.882
-134.2	0.068	347	É	15	0.849
-153.3	0.08	489	É	25	0.816
-172.5	0.098	655	É	35	0.784
-191.7	0.129	863	É	45	0.753
-210.8	0.158	1151	É	55	0.723
-230	0.173	1470	É	65	0.694
-249.2	0.187	1815	É	75	0.666
-268.3	0.199	2185	É	85	0.639
-287.5	0.214	2579	É	95	0.612
-306.7	0.23	3005	É	105	0.585
-325.8	0.242	3462	É	115	0.559
-345	0.245	3932	É	125	0.534
			É	135	0.508
			É	145	0.483
			É	155	0.458
			É	165	0.433
			É	175	0.408
			É	185	0.383

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 ( Q.PERM. [ Quasi\_Perm ] - SLE quasi permanente )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 3 932 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 1 183 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 5 936 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 786 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 104 [cm]
- forza orizzontale = 5 936 [daN]
- forza verticale = 18 134 [daN]

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

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

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-19.2	-155.7	0	0	É	386775	-322714.8	> 100	Verificato
-38.3	-313	-5.2	33.2	É	388072.3	-324222.6	> 100	Verificato
-57.5	-476.9	-32.3	339.4	É	389423.6	-325795.3	> 100	Verificato
-76.7	-651.6	-95.4	1501.7	É	390864	-327470.5	> 100	Verificato
-95.8	-836.9	-193.7	4220.9	É	392393.8	-329247.7	92.97	Verificato
-115	-1029.6	-316.4	9083	É	393982.4	-331095.2	43.38	Verificato
-115	-1361.4	-316.4	12658.1	É	396719.7	-334275.8	31.34	Verificato
-134.2	-1660.7	-483.2	20297	É	1373851.7	-846066.1	67.69	Verificato
-153.3	-1967	-672.9	31327.5	É	1411951.7	-1851989.7	45.07	Verificato
-172.5	-2284.1	-898.8	46323.5	É	1416894.1	-1856534.1	30.59	Verificato
-191.7	-2619.7	-1185.9	66173.4	É	1130597.8	-1188830.4	17.09	Verificato
-210.8	-2978.4	-1549.9	92273.8	É	1136377.9	-1194182	12.32	Verificato
-230	-3353.9	-1969.7	125943.7	É	1142429	-1199783.4	9.07	Verificato
-249.2	-3740	-2424.7	168003.8	É	1148647.8	-1205542.1	6.84	Verificato
-268.3	-4135.8	-2911.7	219094.1	É	1155024.5	-1211445.3	5.27	Verificato
-287.5	-4541.8	-3432.9	279836.9	É	1161565.7	-1217501.2	4.15	Verificato
-306.7	-4959.6	-3993.3	350937.9	É	1168296.7	-1223729.3	3.33	Verificato
-325.8	-5388	-4588.8	433136.9	É	1175198.7	-1230116.6	2.71	Verificato
-345	-5822	-5202.8	526960.3	É	1182189	-1236586.9	2.24	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]	É	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-19.2	-155.7	0	0	É	8854.4	> 100	Verificato
-38.3	-313	-5.2	33.2	É	8854.4	> 100	Verificato
-57.5	-476.9	-32.3	339.4	É	8854.4	> 100	Verificato
-76.7	-651.6	-95.4	1501.7	É	8854.4	92.83	Verificato
-95.8	-836.9	-193.7	4220.9	É	8854.4	45.71	Verificato
-115	-1029.6	-316.4	9083	É	8854.4	27.98	Verificato
-115	-1361.4	-316.4	12658.1	É	8854.4	27.98	Verificato
-134.2	-1660.7	-483.2	20297	É	12747.1	26.38	Verificato
-153.3	-1967	-672.9	31327.5	É	12747.1	18.94	Verificato
-172.5	-2284.1	-898.8	46323.5	É	12747.1	14.18	Verificato
-191.7	-2619.7	-1185.9	66173.4	É	12747.1	10.75	Verificato
-210.8	-2978.4	-1549.9	92273.8	É	12747.1	8.22	Verificato
-230	-3353.9	-1969.7	125943.7	É	12747.1	6.47	Verificato
-249.2	-3740	-2424.7	168003.8	É	12747.1	5.26	Verificato
-268.3	-4135.8	-2911.7	219094.1	É	12747.1	4.38	Verificato
-287.5	-4541.8	-3432.9	279836.9	É	12747.1	3.71	Verificato
-306.7	-4959.6	-3993.3	350937.9	É	12747.1	3.19	Verificato
-325.8	-5388	-4588.8	433136.9	É	12747.1	2.78	Verificato
-345	-5822	-5202.8	526960.3	É	12747.1	2.45	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]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-55	1319.1	6705.9	É	1082739.9	-1082739.9	> 100	Verificato
-45	2593.9	26381.4	É	1082739.9	-1082739.9	41.04	Verificato
-35	3824.5	58584	É	1082739.9	-1082739.9	18.48	Verificato
-25	5010.6	102870.4	É	1082739.9	-1082739.9	10.53	Verificato
15	3486.7	-512182.6	É	1122173.9	-1122173.9	2.19	Verificato
25	3632.2	-476478.2	É	1122173.9	-1122173.9	2.36	Verificato
35	3734.6	-439538.2	É	1122173.9	-1122173.9	2.55	Verificato
45	3795.2	-401786.7	É	1122173.9	-1122173.9	2.79	Verificato
55	3815.5	-363633.8	É	1122173.9	-1122173.9	3.09	Verificato

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

Fondazione, flessione							
quota	Taglio	Momento	É	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	É	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
65	3796.5	-325477.1	É	1122173.9	-1122173.9	3.45	Verificato
75	3739.5	-287703	É	1122173.9	-1122173.9	3.9	Verificato
85	3645.2	-250687.6	É	1122173.9	-1122173.9	4.48	Verificato
95	3514.7	-214798.1	É	1122173.9	-1122173.9	5.22	Verificato
105	3348.5	-180393.7	É	1122173.9	-1122173.9	6.22	Verificato
115	3147.4	-147827.2	É	1122173.9	-1122173.9	7.59	Verificato
125	2911.8	-117445.5	É	1122173.9	-1122173.9	9.55	Verificato
135	2642.2	-89591	É	1122173.9	-1122173.9	12.53	Verificato
145	2338.8	-64602.5	É	1122173.9	-1122173.9	17.37	Verificato
155	2001.9	-42815.8	É	1122173.9	-1122173.9	26.21	Verificato
165	1631.7	-24564.9	É	1122173.9	-1122173.9	45.68	Verificato
175	1228.2	-10182.4	É	1122173.9	-1122173.9	> 100	Verificato

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

Fondazione, taglio							
quota	Taglio	Momento	É	Tag.Res.	FS	-	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	É	[daN]	>1/<1	-	-
-55	1319.1	6705.9	É	12747.1	9.66	Verificato	
-45	2593.9	26381.4	É	12747.1	4.91	Verificato	
-35	3824.5	58584	É	12747.1	3.33	Verificato	
-25	5010.6	102870.4	É	12747.1	2.54	Verificato	
15	3486.7	-512182.6	É	12747.1	3.66	Verificato	
25	3632.2	-476478.2	É	12747.1	3.51	Verificato	
35	3734.6	-439538.2	É	12747.1	3.41	Verificato	
45	3795.2	-401786.7	É	12747.1	3.36	Verificato	
55	3815.5	-363633.8	É	12747.1	3.34	Verificato	
65	3796.5	-325477.1	É	12747.1	3.36	Verificato	
75	3739.5	-287703	É	12747.1	3.41	Verificato	
85	3645.2	-250687.6	É	12747.1	3.5	Verificato	
95	3514.7	-214798.1	É	12747.1	3.63	Verificato	
105	3348.5	-180393.7	É	12747.1	3.81	Verificato	
115	3147.4	-147827.2	É	12747.1	4.05	Verificato	
125	2911.8	-117445.5	É	12747.1	4.38	Verificato	
135	2642.2	-89591	É	12747.1	4.82	Verificato	
145	2338.8	-64602.5	É	12747.1	5.45	Verificato	
155	2001.9	-42815.8	É	12747.1	6.37	Verificato	
165	1631.7	-24564.9	É	12747.1	7.81	Verificato	
175	1228.2	-10182.4	É	12747.1	10.38	Verificato	

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

**- Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )**

Elevazione, presso-flessione								
quota	Normale	Taglio	Momento	É	Mom.Res.POS	Mom.Res.NE	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	É	[daN*cm]	G [daN*cm]	>1/<1	-
-19.2	-119.9	-7.4	70.7	É	386479	-322371.6	> 100	Verificato
-38.3	-240.2	-15.8	289.6	É	387470.7	-323524.8	> 100	Verificato
-57.5	-363	-32.9	732.5	É	388484.5	-324702.8	> 100	Verificato
-76.7	-491.7	-69.5	1675.5	É	389546.3	-325936.8	> 100	Verificato
-95.8	-627.6	-129.9	3549	É	390666.7	-327239.8	> 100	Verificato
-115	-768.8	-207.9	6766.8	É	391832.1	-328594.1	57.9	Verificato
-115	-967.2	-207.9	10053.3	É	393468.2	-330497	39.14	Verificato
-134.2	-1190	-322.5	15118.2	É	1366919.3	-838916.7	90.42	Verificato
-153.3	-1418.1	-454.8	22530	É	1403397.8	-1844125	62.29	Verificato
-172.5	-1653.4	-610.6	32702.9	É	1407062.1	-1847496.3	43.03	Verificato
-191.7	-1895.7	-790.1	46088.9	É	1118933.1	-1178028.3	24.28	Verificato
-210.8	-2145.2	-993.3	63141.8	É	1122952.9	-1181750.4	17.78	Verificato
-230	-2401.3	-1218.3	84304.2	É	1127078.1	-1185570.8	13.37	Verificato
-249.2	-2663.3	-1463.3	109972	É	1131300.4	-1189481.2	10.29	Verificato
-268.3	-2931.7	-1729.4	140531.9	É	1135625	-1193485.5	8.08	Verificato
-287.5	-3207.1	-2018.7	176412.8	É	1140062.1	-1197595	6.46	Verificato

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NE G [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-306.7	-3489.6	-2331.6	218065.4	É	1144614.7	-1201806.8	5.25	Verificato
-325.8	-3779.1	-2667.8	265940.1	É	1149279.3	-1206126.7	4.32	Verificato
-345	-4073.7	-3020.7	320437	É	1154024.2	-1210519.8	3.6	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É É	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-19.2	-119.9	-7.4	70.7	É	8854.4	> 100	Verificato
-38.3	-240.2	-15.8	289.6	É	8854.4	> 100	Verificato
-57.5	-363	-32.9	732.5	É	8854.4	> 100	Verificato
-76.7	-491.7	-69.5	1675.5	É	8854.4	> 100	Verificato
-95.8	-627.6	-129.9	3549	É	8854.4	68.18	Verificato
-115	-768.8	-207.9	6766.8	É	8854.4	42.58	Verificato
-115	-967.2	-207.9	10053.3	É	8854.4	42.58	Verificato
-134.2	-1190	-322.5	15118.2	É	12747.1	39.52	Verificato
-153.3	-1418.1	-454.8	22530	É	12747.1	28.03	Verificato
-172.5	-1653.4	-610.6	32702.9	É	12747.1	20.87	Verificato
-191.7	-1895.7	-790.1	46088.9	É	12747.1	16.13	Verificato
-210.8	-2145.2	-993.3	63141.8	É	12747.1	12.83	Verificato
-230	-2401.3	-1218.3	84304.2	É	12747.1	10.46	Verificato
-249.2	-2663.3	-1463.3	109972	É	12747.1	8.71	Verificato
-268.3	-2931.7	-1729.4	140531.9	É	12747.1	7.37	Verificato
-287.5	-3207.1	-2018.7	176412.8	É	12747.1	6.31	Verificato
-306.7	-3489.6	-2331.6	218065.4	É	12747.1	5.47	Verificato
-325.8	-3779.1	-2667.8	265940.1	É	12747.1	4.78	Verificato
-345	-4073.7	-3020.7	320437	É	12747.1	4.22	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-55	854.5	4340.1	É	1082708.6	-1082708.6	> 100	Verificato
-45	1682	17090.3	É	1082677.3	-1082677.3	63.35	Verificato
-35	2482.5	37980.6	É	1082644.2	-1082644.2	28.51	Verificato
-25	3255.8	66740.1	É	1082611	-1082611	16.22	Verificato
15	2002.7	-282957	É	1094719.7	-1094719.7	3.87	Verificato
25	2087.8	-262437.5	É	1094688.2	-1094688.2	4.17	Verificato
35	2146.4	-241201.8	É	1094656.7	-1094656.7	4.54	Verificato
45	2179.3	-219510.4	É	1094623.4	-1094623.4	4.99	Verificato
55	2187.3	-197616	É	1094590.1	-1094590.1	5.54	Verificato
65	2171	-175764.7	É	1094556.8	-1094556.8	6.23	Verificato
75	2131	-154196.4	É	1094523.5	-1094523.5	7.1	Verificato
85	2067.8	-133145.4	É	1094492	-1094492	8.22	Verificato
95	1981.8	-112841.2	É	1094460.5	-1094460.5	9.7	Verificato
105	1873.5	-93509.2	É	1094427.2	-1094427.2	11.7	Verificato
115	1743.1	-75371.4	É	1094393.9	-1094393.9	14.52	Verificato
125	1591	-58646.6	É	1094360.6	-1094360.6	18.66	Verificato
135	1417.3	-43551.6	É	1094329.1	-1094329.1	25.13	Verificato
145	1222.2	-30301	É	1094297.7	-1094297.7	36.11	Verificato
155	1005.7	-19108.3	É	1094264.4	-1094264.4	57.27	Verificato
165	768.1	-10186.1	É	1094231.1	-1094231.1	> 100	Verificato
175	509.3	-3746.1	É	1094197.8	-1094197.8	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É É	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-55	854.5	4340.1	É	12747.1	14.92	Verificato
-45	1682	17090.3	É	12747.1	7.58	Verificato
-35	2482.5	37980.6	É	12747.1	5.13	Verificato
-25	3255.8	66740.1	É	12747.1	3.92	Verificato

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

<b>Fondazione, taglio</b>						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Tag.Res. [daN]	FS	-
			É		>1/<1	-
15	2002.7	-282957	É	12747.1	6.36	Verificato
25	2087.8	-262437.5	É	12747.1	6.11	Verificato
35	2146.4	-241201.8	É	12747.1	5.94	Verificato
45	2179.3	-219510.4	É	12747.1	5.85	Verificato
55	2187.3	-197616	É	12747.1	5.83	Verificato
65	2171	-175764.7	É	12747.1	5.87	Verificato
75	2131	-154196.4	É	12747.1	5.98	Verificato
85	2067.8	-133145.4	É	12747.1	6.16	Verificato
95	1981.8	-112841.2	É	12747.1	6.43	Verificato
105	1873.5	-93509.2	É	12747.1	6.8	Verificato
115	1743.1	-75371.4	É	12747.1	7.31	Verificato
125	1591	-58646.6	É	12747.1	8.01	Verificato
135	1417.3	-43551.6	É	12747.1	8.99	Verificato
145	1222.2	-30301	É	12747.1	10.43	Verificato
155	1005.7	-19108.3	É	12747.1	12.67	Verificato
165	768.1	-10186.1	É	12747.1	16.6	Verificato
175	509.3	-3746.1	É	12747.1	25.03	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

**- Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )**

<b>Elevazione, presso-flessione</b>								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NE G [daN*cm]	FS	-
				É			>1/<1	-
-19.2	-123.6	-10.8	103.8	É	386508.2	-322406.1	> 100	Verificato
-38.3	-247.5	-22.8	422.3	É	387531	-323594	> 100	Verificato
-57.5	-374	-43.3	1031.1	É	388574.2	-324808.1	> 100	Verificato
-76.7	-506.3	-83.4	2206.3	É	389665.5	-326077	> 100	Verificato
-95.8	-645.8	-147.2	4378.4	É	390817.3	-327415.1	89.26	Verificato
-115	-790.7	-228.7	7961.3	É	392012.4	-328803.3	49.24	Verificato
-115	-993.4	-228.7	11357.3	É	393683.6	-330748.1	34.66	Verificato
-134.2	-1221.5	-346.8	16853.6	É	1367381.5	-839393.2	81.13	Verificato
-153.3	-1454.8	-482.5	24763	É	1403968.4	-1844650.1	56.7	Verificato
-172.5	-1695.2	-641.8	35500	É	1407715.1	-1848095.2	39.65	Verificato
-191.7	-1942.8	-824.7	49516.3	É	1119689.9	-1178732.1	22.61	Verificato
-210.8	-2197.5	-1031.4	67266	É	1123795.8	-1182531.2	16.71	Verificato
-230	-2458.8	-1259.9	89191.5	É	1128005.3	-1186429	12.65	Verificato
-249.2	-2726	-1508.3	115688.8	É	1132312.4	-1190417	9.79	Verificato
-268.3	-2999.6	-1777.8	147144.5	É	1136720	-1194497.5	7.73	Verificato
-287.5	-3280.2	-2070.6	183987.6	É	1141240.5	-1198685.4	6.2	Verificato
-306.7	-3568	-2387	226668.7	É	1145877.2	-1202975.8	5.06	Verificato
-325.8	-3862.7	-2726.6	275638.3	É	1150624	-1207371.3	4.17	Verificato
-345	-4162.4	-3083	331296.5	É	1155454.1	-1211842.1	3.49	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

<b>Elevazione, taglio</b>							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Tag.Res. [daN]	FS	-
				É		>1/<1	-
-19.2	-123.6	-10.8	103.8	É	8854.4	> 100	Verificato
-38.3	-247.5	-22.8	422.3	É	8854.4	> 100	Verificato
-57.5	-374	-43.3	1031.1	É	8854.4	> 100	Verificato
-76.7	-506.3	-83.4	2206.3	É	8854.4	> 100	Verificato
-95.8	-645.8	-147.2	4378.4	É	8854.4	60.16	Verificato
-115	-790.7	-228.7	7961.3	É	8854.4	38.72	Verificato
-115	-993.4	-228.7	11357.3	É	8854.4	38.72	Verificato
-134.2	-1221.5	-346.8	16853.6	É	12747.1	36.76	Verificato
-153.3	-1454.8	-482.5	24763	É	12747.1	26.42	Verificato
-172.5	-1695.2	-641.8	35500	É	12747.1	19.86	Verificato
-191.7	-1942.8	-824.7	49516.3	É	12747.1	15.46	Verificato
-210.8	-2197.5	-1031.4	67266	É	12747.1	12.36	Verificato
-230	-2458.8	-1259.9	89191.5	É	12747.1	10.12	Verificato

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

<b>Elevazione, taglio</b>							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É É	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-249.2	-2726	-1508.3	115688.8	É	12747.1	8.45	Verificato
-268.3	-2999.6	-1777.8	147144.5	É	12747.1	7.17	Verificato
-287.5	-3280.2	-2070.6	183987.6	É	12747.1	6.16	Verificato
-306.7	-3568	-2387	226668.7	É	12747.1	5.34	Verificato
-325.8	-3862.7	-2726.6	275638.3	É	12747.1	4.68	Verificato
-345	-4162.4	-3083	331296.5	É	12747.1	4.13	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

<b>Fondazione, flessione</b>							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS >1/<1	-
			É	[daN*cm]	[daN*cm]		
-55	876.7	4453.4	É	1082708.6	-1082708.6	> 100	Verificato
-45	1725.6	17534.6	É	1082677.3	-1082677.3	61.75	Verificato
-35	2546.4	38964.5	É	1082644.2	-1082644.2	27.79	Verificato
-25	3339.3	68463.2	É	1082611	-1082611	15.81	Verificato
15	2066.4	-291907.3	É	1094960.3	-1094960.3	3.75	Verificato
25	2154.4	-270734	É	1094927	-1094927	4.04	Verificato
35	2214.9	-248820.3	É	1094893.6	-1094893.6	4.4	Verificato
45	2249	-226435.4	É	1094862.2	-1094862.2	4.84	Verificato
55	2257.3	-203840.4	É	1094830.7	-1094830.7	5.37	Verificato
65	2240.5	-181289.7	É	1094797.4	-1094797.4	6.04	Verificato
75	2199.2	-159030.9	É	1094764.1	-1094764.1	6.88	Verificato
85	2133.9	-137306.5	É	1094730.8	-1094730.8	7.97	Verificato
95	2045.1	-116353.5	É	1094699.3	-1094699.3	9.41	Verificato
105	1933.2	-96404.9	É	1094667.8	-1094667.8	11.35	Verificato
115	1798.5	-77690.1	É	1094634.5	-1094634.5	14.09	Verificato
125	1641.3	-60435.4	É	1094601.2	-1094601.2	18.11	Verificato
135	1461.8	-44864.6	É	1094567.9	-1094567.9	24.4	Verificato
145	1260.2	-31199.7	É	1094536.4	-1094536.4	35.08	Verificato
155	1036.5	-19661.5	É	1094505	-1094505	55.67	Verificato
165	790.9	-10469.5	É	1094471.6	-1094471.6	> 100	Verificato
175	523.5	-3842.8	É	1094438.3	-1094438.3	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

<b>Fondazione, taglio</b>							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Tag.Res.	FS	-	
			É	[daN]	>1/<1		
-55	876.7	4453.4	É	12747.1	14.54	Verificato	
-45	1725.6	17534.6	É	12747.1	7.39	Verificato	
-35	2546.4	38964.5	É	12747.1	5.01	Verificato	
-25	3339.3	68463.2	É	12747.1	3.82	Verificato	
15	2066.4	-291907.3	É	12747.1	6.17	Verificato	
25	2154.4	-270734	É	12747.1	5.92	Verificato	
35	2214.9	-248820.3	É	12747.1	5.76	Verificato	
45	2249	-226435.4	É	12747.1	5.67	Verificato	
55	2257.3	-203840.4	É	12747.1	5.65	Verificato	
65	2240.5	-181289.7	É	12747.1	5.69	Verificato	
75	2199.2	-159030.9	É	12747.1	5.8	Verificato	
85	2133.9	-137306.5	É	12747.1	5.97	Verificato	
95	2045.1	-116353.5	É	12747.1	6.23	Verificato	
105	1933.2	-96404.9	É	12747.1	6.59	Verificato	
115	1798.5	-77690.1	É	12747.1	7.09	Verificato	
125	1641.3	-60435.4	É	12747.1	7.77	Verificato	
135	1461.8	-44864.6	É	12747.1	8.72	Verificato	
145	1260.2	-31199.7	É	12747.1	10.12	Verificato	
155	1036.5	-19661.5	É	12747.1	12.3	Verificato	
165	790.9	-10469.5	É	12747.1	16.12	Verificato	
175	523.5	-3842.8	É	12747.1	24.35	Verificato	

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

**- Caso 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Su )**

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

**- Caso 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )**

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

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

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-19.2	0	> 100	0.7	> 100	0	-	Verificato
-38.3	0.1	> 100	1.4	> 100	0	-	Verificato
-57.5	0.2	> 100	2.3	> 100	0	-	Verificato
-76.7	0.3	> 100	3.7	> 100	0	-	Verificato
-95.8	0.5	> 100	6.2	> 100	0	-	Verificato
-115	1.1	> 100	10.5	> 100	0	-	Verificato
-115	1.1	> 100	10.5	> 100	0	-	Verificato
-134.2	0.9	> 100	11.3	> 100	0	-	Verificato
-153.3	1.4	92.17	17.4	> 100	0.001	-	Verificato
-172.5	2.1	58.8	34.5	> 100	0.003	-	Verificato
-191.7	3.3	37.61	75.5	47.67	0.007	-	Verificato
-210.8	4.8	26.15	133.1	27.04	0.014	-	Verificato
-230	6.6	18.8	213.5	16.86	0.023	-	Verificato
-249.2	8.9	13.93	319.2	11.28	0.035	-	Verificato
-268.3	11.7	10.61	452.1	7.96	0.051	-	Verificato
-287.5	15.1	8.27	614	5.86	0.07	-	Verificato
-306.7	18.9	6.57	806.9	4.46	0.093	-	Verificato
-325.8	23.4	5.32	1033.1	3.48	0.119	-	Verificato
-345	28.5	4.36	1294.6	2.78	0.151	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 6 ( 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	-
-55	0.4	> 100	20.5	> 100	Verificato
-45	1.5	83.68	80.5	44.71	Verificato
-35	3.3	37.68	178.8	20.13	Verificato
-25	5.8	21.45	314.1	11.46	Verificato
15	28.6	4.35	1550.5	2.32	Verificato
25	26.7	4.67	1442.6	2.5	Verificato
35	24.6	5.06	1331	2.7	Verificato
45	22.5	5.54	1216.9	2.96	Verificato
55	20.4	6.12	1101.6	3.27	Verificato
65	18.2	6.83	986.2	3.65	Verificato
75	16.1	7.73	872	4.13	Verificato
85	14	8.87	760	4.74	Verificato
95	12	10.34	651.4	5.53	Verificato
105	10.1	12.31	547.3	6.58	Verificato
115	8.3	15.02	448.7	8.02	Verificato
125	6.6	18.89	356.7	10.09	Verificato
135	5	24.75	272.3	13.22	Verificato
145	3.6	34.29	196.5	18.32	Verificato
155	2.4	51.68	130.4	27.61	Verificato
165	1.4	89.94	74.9	48.05	Verificato
175	0.6	> 100	31.1	> 100	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Caso 6 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )

**- Caso 7 ( FREQ. [ Frequente ] - SLE frequente )**

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-19.2	0	-	0.7	-	0	> 100	Verificato
-38.3	0.1	-	1.4	-	0	> 100	Verificato
-57.5	0.2	-	2.3	-	0	> 100	Verificato
-76.7	0.3	-	3.7	-	0	> 100	Verificato
-95.8	0.5	-	6.2	-	0	> 100	Verificato
-115	1.1	-	10.5	-	0	> 100	Verificato
-115	1.1	-	10.5	-	0	> 100	Verificato
-134.2	0.9	-	11.3	-	0	> 100	Verificato
-153.3	1.4	-	17.4	-	0.001	> 100	Verificato
-172.5	2.1	-	34.5	-	0.003	> 100	Verificato
-191.7	3.3	-	75.5	-	0.007	54.61	Verificato
-210.8	4.8	-	133.1	-	0.014	29.12	Verificato
-230	6.6	-	213.5	-	0.023	17.46	Verificato
-249.2	8.9	-	319.2	-	0.035	11.38	Verificato
-268.3	11.7	-	452.1	-	0.051	7.89	Verificato
-287.5	15.1	-	614	-	0.07	5.73	Verificato
-306.7	18.9	-	806.9	-	0.093	4.32	Verificato
-325.8	23.4	-	1033.1	-	0.119	3.35	Verificato
-345	28.5	-	1294.6	-	0.151	2.66	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 7 ( FREQ. [ Frequente ] - SLE frequente )

**- Caso 8 ( Q.PERM. [ Quasi\_Perm ] - SLE quasi permanente )**

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-19.2	0	> 100	0.7	-	0	> 100	Verificato
-38.3	0.1	> 100	1.4	-	0	> 100	Verificato
-57.5	0.2	> 100	2.3	-	0	> 100	Verificato
-76.7	0.3	> 100	3.7	-	0	> 100	Verificato
-95.8	0.5	> 100	6.2	-	0	> 100	Verificato
-115	1.1	88.31	10.5	-	0	> 100	Verificato
-115	1.1	88.31	10.5	-	0	> 100	Verificato
-134.2	0.9	> 100	11.3	-	0	> 100	Verificato
-153.3	1.4	69.13	17.4	-	0.001	> 100	Verificato
-172.5	2.1	44.1	34.5	-	0.003	> 100	Verificato
-191.7	3.3	28.21	75.5	-	0.007	40.96	Verificato
-210.8	4.8	19.61	133.1	-	0.014	21.84	Verificato
-230	6.6	14.1	213.5	-	0.023	13.1	Verificato
-249.2	8.9	10.45	319.2	-	0.035	8.54	Verificato
-268.3	11.7	7.95	452.1	-	0.051	5.92	Verificato
-287.5	15.1	6.2	614	-	0.07	4.3	Verificato
-306.7	18.9	4.93	806.9	-	0.093	3.24	Verificato
-325.8	23.4	3.99	1033.1	-	0.119	2.51	Verificato
-345	28.5	3.27	1294.6	-	0.151	1.99	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 8 ( 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	-
-55	0.4	> 100	20.5	-	Verificato
-45	1.5	62.76	80.5	-	Verificato
-35	3.3	28.26	178.8	-	Verificato
-25	5.8	16.09	314.1	-	Verificato
15	28.6	3.26	1550.5	-	Verificato
25	26.7	3.5	1442.6	-	Verificato
35	24.6	3.8	1331	-	Verificato
45	22.5	4.15	1216.9	-	Verificato

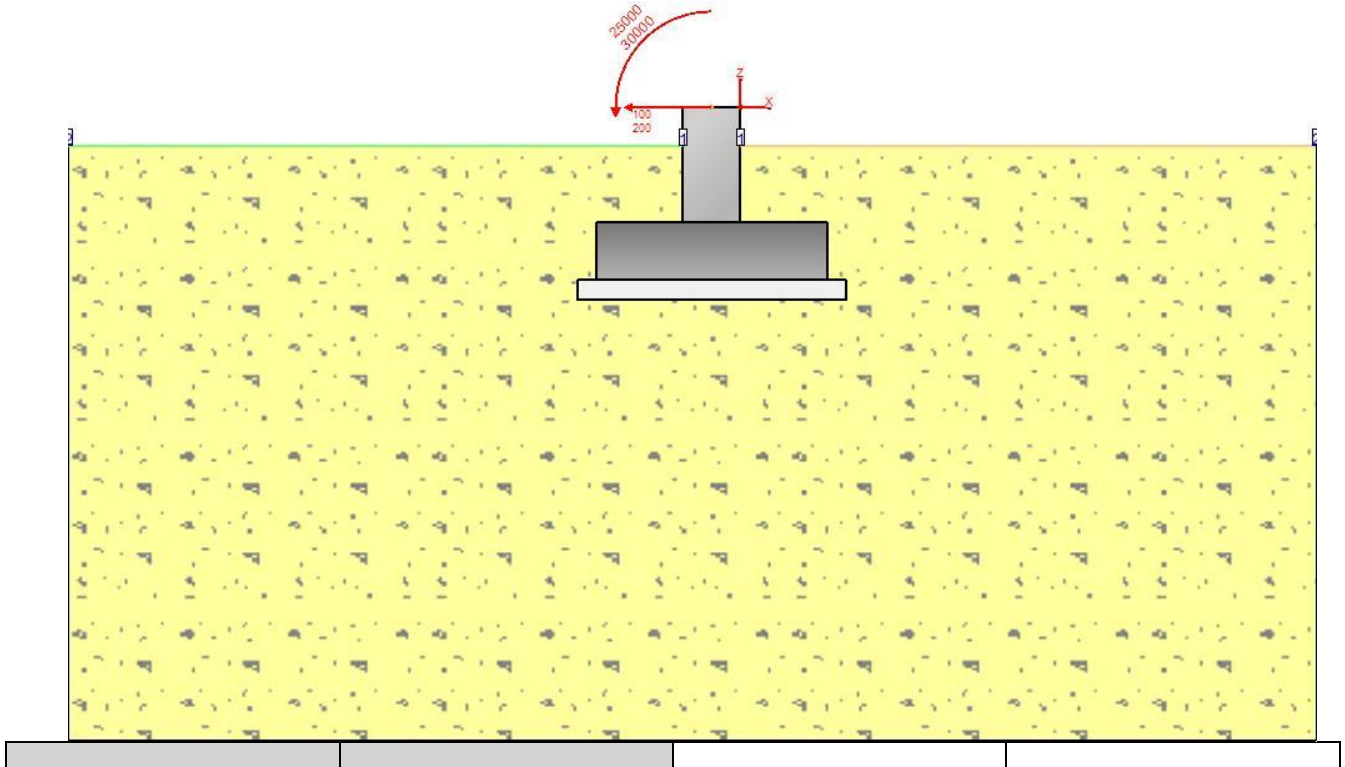
Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

<b>Fondazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio</b>					
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm <sup>2</sup> ]	FS >1/<1	- -
55	20.4	4.59	1101.6	-	Verificato
65	18.2	5.12	986.2	-	Verificato
75	16.1	5.8	872	-	Verificato
85	14	6.65	760	-	Verificato
95	12	7.76	651.4	-	Verificato
105	10.1	9.23	547.3	-	Verificato
115	8.3	11.26	448.7	-	Verificato
125	6.6	14.17	356.7	-	Verificato
135	5	18.56	272.3	-	Verificato
145	3.6	25.72	196.5	-	Verificato
155	2.4	38.76	130.4	-	Verificato
165	1.4	67.45	74.9	-	Verificato
175	0.6	> 100	31.1	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Caso 8 ( Q.PERM. [ Quasi\_Perm ] - SLE quasi permanente )

## 4. RELAZIONE DI CALCOLO - RECINZIONE

### VERIFICA MURO CONTRO TERRA



#### 4.1 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.

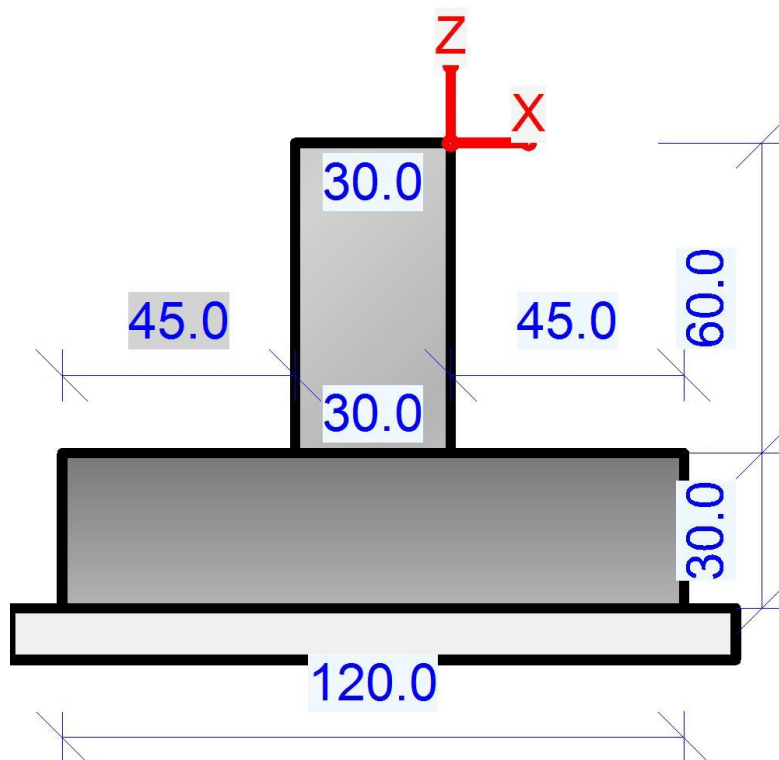
caso di carico	capacità portante	scorrimento	ribaltamento	stabilità globale	FS strutturale Fusto (presso-flessione)	FS strutturale Fusto (taglio)	FS strutturale Fusto (tensione cls)	FS strutturale Fusto (tensione acciaio)	FS strutturale Fusto (apertura fessure)	FS strutturale Fondazioni (flessione)	FS strutturale Fondazioni (taglio)	FS strutturale Fondazioni (tensione cls)	FS strutturale Fondazioni (tensione acciaio)
1 - STR(SLU)	9.53	3.12	Stabile 20.8 (s.max.=0.0[cm])	---	100	100	---	---	---	100	45.41	---	---
2 - SLV_SISMA_SU(SLV)	12.51	2.08	Stabile 17.38 (s.max.=0.0[cm])	---	100	100	---	---	---	100	53.59	---	---
3 - SLV_SISMA_GIU(SLV)	11.87	2.13	Stabile 15.07 (s.max.=0.0[cm])	---	100	100	---	---	---	100	50.64	---	---

caso di carico	capacità portante	scorrimento	ribaltamento	stabilità globale	FS strutturale Fusto (pressoflessione)	FS strutturale Fusto (taglio)	FS strutturale Fusto (tensione cls)	FS strutturale Fusto (tensione acciaio)	FS strutturale Fusto (apertura fessure)	FS strutturale Fondazioni (flessione)	FS strutturale Fondazioni (taglio)	FS strutturale Fondazioni (tensione cls)	FS strutturale Fondazioni (tensione acciaio)
4 - SLD_SISMA_SU(SLD)	13.22	2.39	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
5 - SLD_SISMA_GIU(SLD)	12.85	2.41	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6 - STR_ECCEZIONALE(SLU)	2.66	1.1	Stabile 1.2 (s.max.=0.2[cm])	---	8.24	32.22	---	---	---	15.65	8.66	---	---
7 - EQU_ECCEZIONALE(SLU_EQU)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8 - RARA(RARA)	---	---	---	---	---	---	100	100	---	---	---	100	100
9 - FREQ.(FREQUENTE)	---	---	---	---	---	---	---	---	100	---	---	---	---
10 - Q.PERM.(QUASI_PERM)	---	---	---	---	---	---	100	---	100	---	---	100	---

**Muro Verificato!** [Verifiche Superate]

## 4.2 Elementi strutturali

### - Muro e fondazione



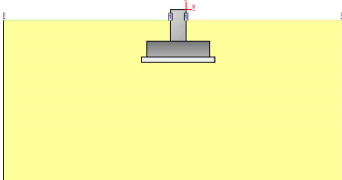
## 4.3 Terreno

### - Profili di Monte e Valle

MONTE			-	VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	-	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	-20	-	1	-30	-20
2	300	-20	-	2	-350	-20

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

### - Strati

strato e terreno	dati inseriti	disegno strato	coord. (x;z)
- 1 - Strato 1 (strato 1 ) Terreno 2 (non coesivo) (Sabbia) $c' = 0$ daN/cm <sup>2</sup> $\gamma = 0.00186$ daN/cm <sup>3</sup> $\varphi = 24^\circ$	$h = -20$ $i = 0^\circ$		1 (300;-330) 2 (300;-20) 3 (0;-20) 4 (0;-60) 5 (45;-60) 6 (45;-90) 7 (-75;-90) 8 (-75;-60) 9 (-30;-60) 10 (-30;-20) 11 (-350;-20) 12 (-350;-330)

Stratigrafia.

## 4.4 Normativa, materiali e modello di calcolo

### - Norme Tecniche per le Costruzioni 17/01/2018

#### - Approccio 2

Coeff. sulle azioni	Coeff. proprietà terreno	Coeff. resistenze
- permanenti/favorevole = 1 - permanenti/sfavorevole = 1.3 - permanenti non strutturali/favorevole = 0.8 - 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

### - Dati di progetto dell'azione sismica:

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

- SLU = SLV
- SLE = SLD
- categoria di sottosuolo = cat B
- categoria topografica = categoria T1
- $a_g$  (SLV) =  $1.33 \text{ m/s}^2$
- $F_0$  (SLV) = 2.46
- $a_g$  (SLD) =  $0.517 \text{ m/s}^2$

- Fo (SLD) = 2.428
- beta m (SLV) = 0.38
- beta m (SLD) = 0.47
- beta r (SLV) = 0.57
- > kh (muro,SLV) = 0.0618
- > kv (muro,SLV) = 0.0309
- > kh (muro,SLD) = 0.0297
- > kv (muro,SLD) = 0.0149
- > kh (ribaltamento,SLV) = 0.0927
- > kv (ribaltamento,SLV) = 0.0464

**- Caratteristiche dei materiali:**

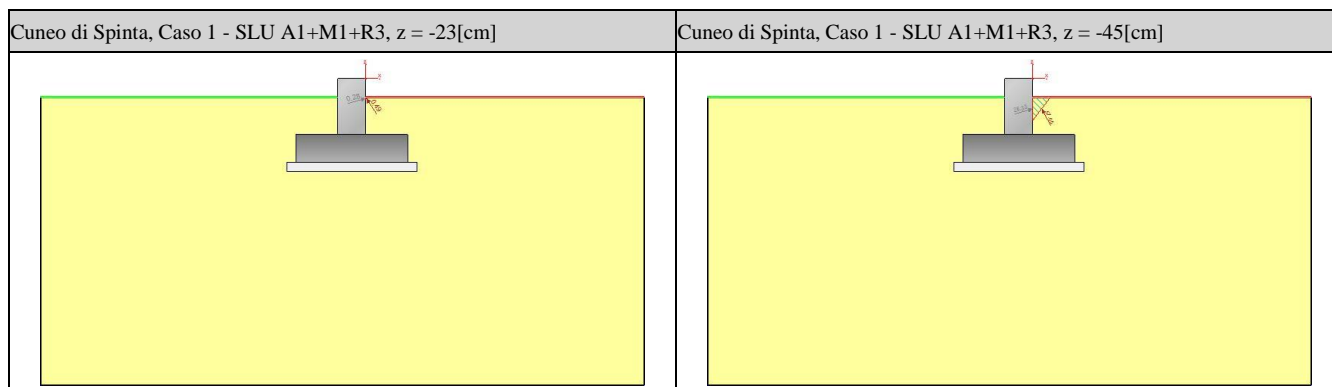
Calcestruzzo	Acciaio
- Descrizione = C25/30 - $f_{ck} = 249$ daN/cm <sup>2</sup> - $\gamma_c = 1.5$ - $f_{cd} = 141.1$ daN/cm <sup>2</sup> - $E_{cm} = 314471.6$ daN/cm <sup>2</sup> - $\alpha_{cc} = 0.85$ - $\epsilon_{cu2} = 0.2000$ % - $\epsilon_{cu2} = 0.3500$ % - $\gamma$ (p.vol.) = 0.0025 daN/cm <sup>2</sup>	- Descrizione = B450C - $E = 2000000$ daN/cm <sup>2</sup> - $f_{yk} = 4500$ daN/cm <sup>2</sup> - $f_{tk} = 5400$ daN/cm <sup>2</sup> - $\epsilon_{yd} = 0.1960$ % - $\epsilon_{ud} = 6.7500$ % - $\gamma_s = 1.15$ - $f_{yd} = 3913.0$ daN/cm <sup>2</sup> - $f_{ud} = 4695.7$ daN/cm <sup>2</sup>

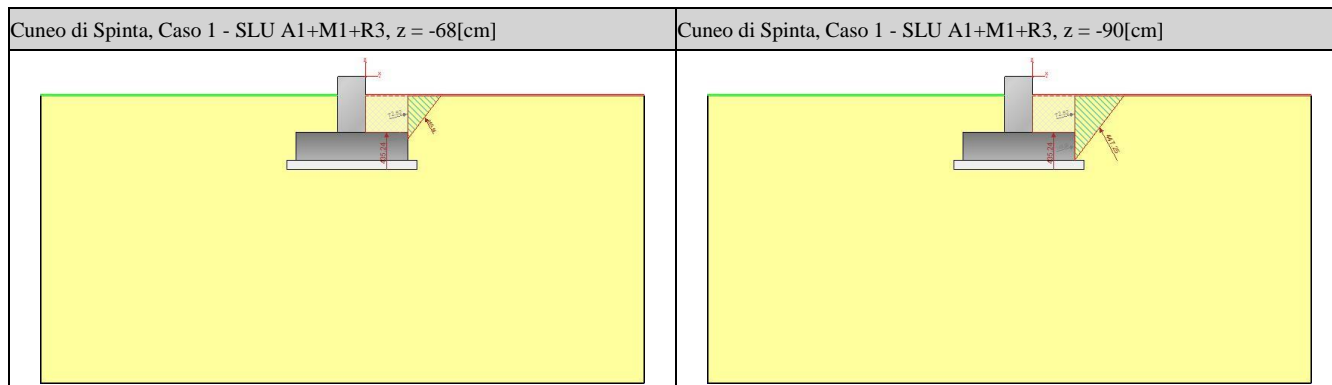
- Condizioni ambientali (fusto, monte) = ordinario (X0, XC1, XC2, XC3).
- Condizioni ambientali (fusto, valle) = ordinario (X0, XC1, XC2, XC3).
- Condizioni ambientali (fondazione) = ordinario (X0, XC1, XC2, XC3).

**- Opzioni di calcolo**

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

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

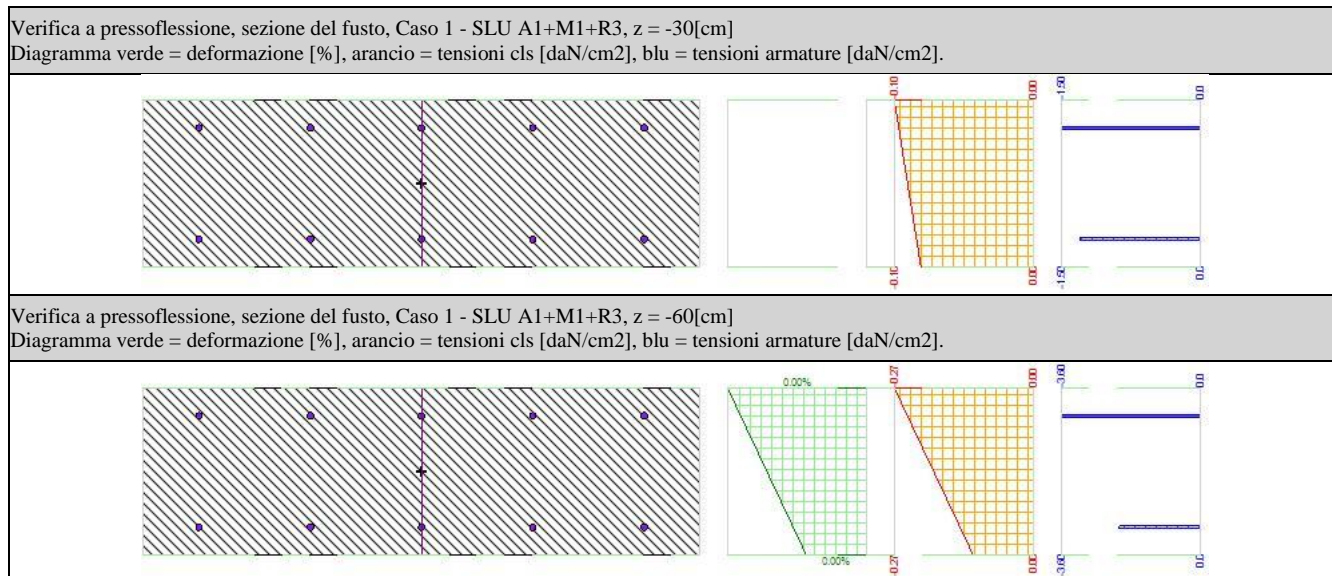
- Attrito fond. terreno /  $\sigma'$  o  $C_u = 0.75$

**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/cm<sup>3</sup>]

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

- 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]



## 4.5 Carichi

### - Carichi sulla Struttura

#### - Carichi in Testa muro:

In testa al muro è applicata la seguente terna di sollecitazione:

Carico 1:

- descrizione = carico testa muro
- tipologia = eccezionale
- N = 0 daN a modulo
- M = 25000 daN\*cm a modulo
- T = 100 daN a modulo

Carico 2:

- descrizione = carico testa muro
- tipologia = eccezionale
- N = 0 daN a modulo
- M = 30000 daN\*cm a modulo
- T = 200 daN a modulo

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

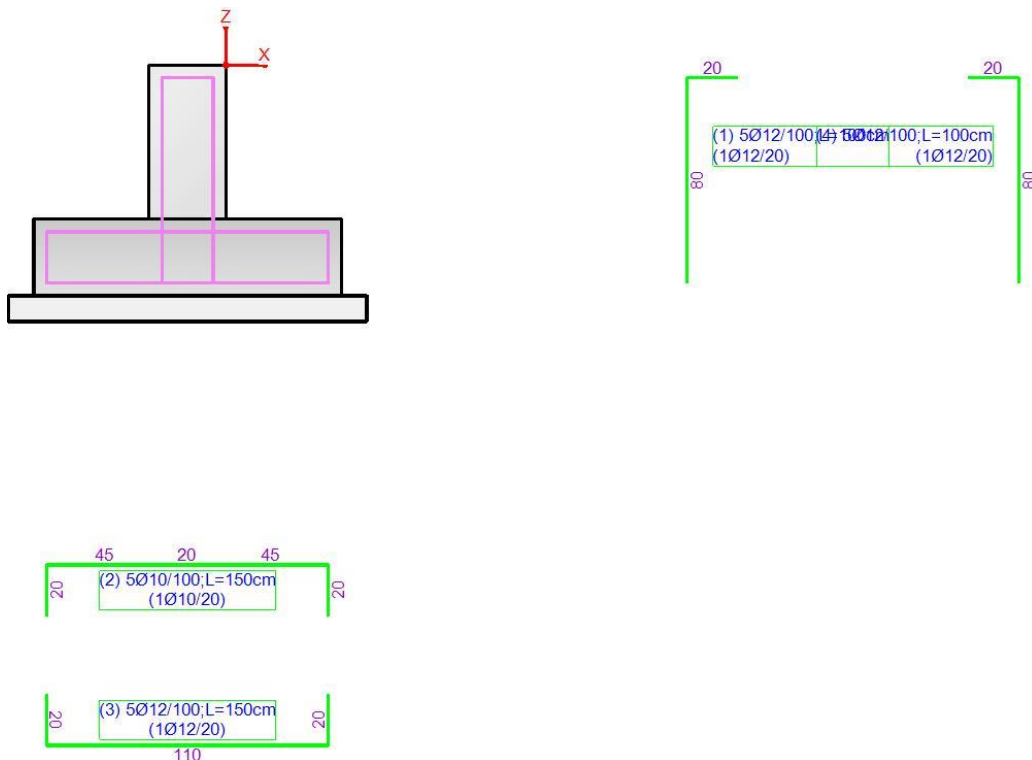
## 4.6 Casi di Carico

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.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00; - ]
	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00; - ]
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.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00;0.00]
	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[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.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00;0.00]
	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[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.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00;0.00]
	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[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.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00;0.00]
	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00;0.00]
STR_ECCEZIONALE (SLU) descr. = SLU_Str_Eccezionale (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[1.00; - ]
	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[1.00; - ]
EQU_ECCEZIONALE (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Eccezionale (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[1.00; - ]
	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[1.00; - ]
RARA (Caratteristica) descr. = SLE caratteristica (rara) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00; - ]
	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00; - ]
FREQ. (Frequente) descr. = SLE frequente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00; - ]
	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00; - ]
Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = SLE quasi permanente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00; - ]
	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro	[0.00; - ]

Casi di Carico

## 4.7 Armatura

### - Muro e fondazione con esplosi



## 4.8 Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.17 daN/cm <sup>2</sup> q limite = 1.65 daN/cm <sup>2</sup> --> fs = 9.53 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 213.41 daN v limite = 665.13 daN --> fs = 3.12 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 20.8 (spost.max.=0.0[cm]) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
2 - SLV_SISMA_SU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 0.13 daN/cm <sup>2</sup> q limite = 1.58 daN/cm <sup>2</sup> --> fs = 12.51 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 262.87 daN v limite = 547.31 daN --> fs = 2.08 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 17.38 (spost.max.=0.0[cm]) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista
3 - SLV_SISMA_GIU (SLV)	- Drenata - q di progetto = 0.13 daN/cm <sup>2</sup> q limite = 1.59 daN/cm <sup>2</sup> --> fs = 11.87 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 272.92 daN v limite = 582.09 daN --> fs = 2.13 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 15.07 (spost.max.=0.0[cm]) [Verificato]  - Stab. globale - verifica non prevista

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
4 - SLD_SISMA_SU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 0.13 daN/cm2 q limite = 1.71 daN/cm2 --> fs = 13.22 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 211.21 daN v limite = 504.83 daN --> fs = 2.39 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista  - Stab. globale - verifica non prevista
5 - SLD_SISMA_GIU (SLD)	- Drenata - q di progetto = 0.13 daN/cm2 q limite = 1.72 daN/cm2 --> fs = 12.85 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 216.08 daN v limite = 520.04 daN --> fs = 2.41 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista  - Stab. globale - verifica non prevista
6 - STR_ECCEZIONALE (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.33 daN/cm2 q limite = 0.89 daN/cm2 --> fs = 2.66 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 464.16 daN v limite = 511.64 daN --> fs = 1.1 [Verificato]	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 1.2 (spost.max.=0.2[cm]) [Verificato]  - 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]	attrito terreno (stab) [daN×cm]	spinta terreno (instab) [daN×cm]	momento stabilizzante [daN×cm]	momento ribaltante [daN×cm]	coeff. di sicurezza
1 STR SLU	105 300.0	42 435.9	0.0	55 000.0	7 382.1	-48 514.0	134 885.2	6 486.0	20.8
2 SLV_SISMA_SU SLV	78 496.2	31 129.4	0.0	55 000.0	6 517.9	-48 316.5	116 143.5	6 683.5	17.38
3 SLV_SISMA_GIU SLV	83 503.8	34 156.6	0.0	55 000.0	7 031.5	-46 723.1	124 691.9	8 276.9	15.07
4 SLD_SISMA_SU SLD	79 796.2	32 643.0	0.0	55 000.0	5 678.5	-47 967.3	118 117.7	7 032.7	16.8
5 SLD_SISMA_GIU SLD	82 203.8	32 643.0	0.0	55 000.0	5 678.5	-48 939.7	120 525.3	6 060.3	19.89
6 STR_ECCEZIONALE SLU	81 000.0	32 643.0	0.0	82 000.0	5 678.5	4 413.5	103 757.8	86 413.5	1.2
7 EQU_ECCEZIONALE SLU_EQU	81 000.0	32 643.0	0.0	82 000.0	5 678.5	4 413.5	119 321.5	86 413.5	1.38
8 RARA RARA	81 000.0	32 643.0	0.0	55 000.0	5 678.5	-49 990.5	119 321.5	5 009.5	23.82
9 FREQ. FREQUENTE	81 000.0	32 643.0	0.0	55 000.0	5 678.5	-49 990.5	119 321.5	5 009.5	23.82
10 Q.PERM. QUASI_PERM	81 000.0	32 643.0	0.0	55 000.0	5 678.5	-49 990.5	119 321.5	5 009.5	23.82

Dettaglio della verifica di ribaltamento.

## 4.9 Verifiche Strutturali

### 4.9.1 Diagrammi delle Spinte e Pressioni

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

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0	0	É	-75	0.132
0	0	0	É	-66	0.141
-20	0.004	0	É	-57	0.149
-40	0.017	17	É	-48	0.157
-60	0.026	69	É	-39	0.166
			É	-30	0.174
			É	-22.5	0.181
			É	-15	0.188
			É	-15	0.188
			É	-7.5	0.195
			É	0	0.201
			É	9	0.21
			É	18	0.218
			É	27	0.226
			É	36	0.234
			É	45	0.243

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 (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 69 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 20 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 213 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 62 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 66 [cm]
- forza orizzontale = 213 [daN]
- forza verticale = 2 252 [daN]

#### - Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm <sup>2</sup> ]
0	0.001	0	É	-75	0.108
0	0.001	0	É	-66	0.112
-20	0.004	0	É	-57	0.117
-40	0.014	13	É	-48	0.122
-60	0.021	53	É	-39	0.127
			É	-30	0.132
			É	-22.5	0.136
			É	-15	0.14
			É	-15	0.14
			É	-7.5	0.144
			É	0	0.149
			É	9	0.153
			É	18	0.158
			É	27	0.163
			É	36	0.168
			É	45	0.173

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 58 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 17 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 179 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 52 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 65 [cm]
- forza orizzontale = 263 [daN]
- forza verticale = 1 684 [daN]

### - Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0.001	0	É	-75	0.114
0	0.001	0	É	-66	0.119
-20	0.005	0	É	-57	0.125
-40	0.015	13	É	-48	0.13
-60	0.021	53	É	-39	0.135
			É	-30	0.141
			É	-22.5	0.145
			É	-15	0.149
			É	-15	0.149
			É	-7.5	0.154
			É	0	0.158
			É	9	0.163
			É	18	0.169
			É	27	0.174
			É	36	0.179
			É	45	0.184

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 62 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 18 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 189 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 55 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 65 [cm]
- forza orizzontale = 273 [daN]
- forza verticale = 1 791 [daN]

### - Caso 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	É	-75	0.105
0	0	0	É	-66	0.11
-20	0.004	0	É	-57	0.116
-40	0.014	13	É	-48	0.122
-60	0.02	53	É	-39	0.127
			É	-30	0.133
			É	-22.5	0.138
			É	-15	0.142
			É	-15	0.142

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
			É	-7.5	0.147
			É	0	0.152
			É	9	0.158
			É	18	0.163
			É	27	0.169
			É	36	0.175
			É	45	0.18

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 56 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 16 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 171 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 49 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 65 [cm]
- forza orizzontale = 211 [daN]
- forza verticale = 1 709 [daN]

**- Caso 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0.001	0	É	-75	0.108
0	0.001	0	É	-66	0.114
-20	0.004	0	É	-57	0.119
-40	0.014	13	É	-48	0.125
-60	0.021	53	É	-39	0.131
			É	-30	0.137
			É	-22.5	0.142
			É	-15	0.147
			É	-15	0.147
			É	-7.5	0.152
			É	0	0.156
			É	9	0.162
			É	18	0.168
			É	27	0.174
			É	36	0.18
			É	45	0.186

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 57 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 16 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 176 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 51 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 65 [cm]
- forza orizzontale = 216 [daN]
- forza verticale = 1 761 [daN]

**- Caso 6 ( STR\_ECCEZIONALE [ SLU ] - SLU\_Str\_Eccezionale (appr.2) )**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	É	-75	0.609
0	0	0	É	-66	0.512
-20	0.003	0	É	-57	0.416
-40	0.013	13	É	-48	0.319
-60	0.02	53	É	-39	0.222
			É	-30	0.125
			É	-22.5	0.044
			É	-15	0
			É	-15	0
			É	-7.5	0
			É	0	0
			É	9	0
			É	18	0
			É	27	0
			É	36	0
			É	45	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 ( STR\_ECCEZIONALE [ SLU ] - SLU\_Str\_Eccezionale (appr.2) )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 53 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 15 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 164 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 47 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 19 [cm]
- forza orizzontale = 464 [daN]
- forza verticale = 1 732 [daN]

**- Caso 7 ( EQU\_ECCEZIONALE [ SLU\_EQU ] - SLU\_Equ\_Eccezionale (per equilibrio) )**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	É	-75	0.609
0	0	0	É	-66	0.512
-20	0.003	0	É	-57	0.416
-40	0.013	13	É	-48	0.319
-60	0.02	53	É	-39	0.222
			É	-30	0.125
			É	-22.5	0.044
			É	-15	0
			É	-15	0
			É	-7.5	0
			É	0	0
			É	9	0
			É	18	0
			É	27	0
			É	36	0
			É	45	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 ( EQU\_ECCEZIONALE [ SLU\_EQU ] - SLU\_Equ\_Eccezionale (per equilibrio) )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 53 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 15 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 164 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 47 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 19 [cm]
- forza orizzontale = 464 [daN]
- forza verticale = 1 732 [daN]

### - Caso 8 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	É	-75	0.102
0	0	0	É	-66	0.108
-20	0.003	0	É	-57	0.115
-40	0.013	13	É	-48	0.121
-60	0.02	53	É	-39	0.127
			É	-30	0.134
			É	-22.5	0.139
			É	-15	0.144
			É	-15	0.144
			É	-7.5	0.15
			É	0	0.155
			É	9	0.161
			É	18	0.168
			É	27	0.174
			É	36	0.18
			É	45	0.187

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 53 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 15 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 164 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 47 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 66 [cm]
- forza orizzontale = 164 [daN]
- forza verticale = 1 732 [daN]

### - Caso 9 ( FREQ. [ Frequente ] - SLE frequente )

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	É	-75	0.102
0	0	0	É	-66	0.108
-20	0.003	0	É	-57	0.115
-40	0.013	13	É	-48	0.121
-60	0.02	53	É	-39	0.127
			É	-30	0.134
			É	-22.5	0.139
			É	-15	0.144
			É	-15	0.144
			É	-7.5	0.15
			É	0	0.155
			É	9	0.161

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
			É	18	0.168
			É	27	0.174
			É	36	0.18
			É	45	0.187

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 9 ( FREQ. [ Frequente ] - SLE frequente )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 53 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 15 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 164 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 47 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 66 [cm]
- forza orizzontale = 164 [daN]
- forza verticale = 1 732 [daN]

**- Caso 10 ( Q.PERM. [ Quasi\_Perm ] - SLE quasi permanente )**

Elevazione		É		Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	É	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	É	-75	0.102
0	0	0	É	-66	0.108
-20	0.003	0	É	-57	0.115
-40	0.013	13	É	-48	0.121
-60	0.02	53	É	-39	0.127
			É	-30	0.134
			É	-22.5	0.139
			É	-15	0.144
			É	-15	0.144
			É	-7.5	0.15
			É	0	0.155
			É	9	0.161
			É	18	0.168
			É	27	0.174
			É	36	0.18
			É	45	0.187

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 10 ( Q.PERM. [ Quasi\_Perm ] - SLE quasi permanente )

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 53 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 15 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 164 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 47 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 66 [cm]
- forza orizzontale = 164 [daN]
- forza verticale = 1 732 [daN]

#### 4.9.2 - Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento

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

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-20	-196.3	-4.4	29	É	606730.6	-606730.6	> 100	Verificato
-40	-397.5	-26	289.8	É	608860.8	-608860.8	> 100	Verificato
-60	-605	-69.3	1214.9	É	611055.5	-611055.5	> 100	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]	É	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-196.3	-4.4	29	É	11384.8	> 100	Verificato
-40	-397.5	-26	289.8	É	11384.8	> 100	Verificato
-60	-605	-69.3	1214.9	É	11384.8	> 100	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]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-66	35.2	141.6	É	69244.5	-419625.2	> 100	Verificato
-57	77.9	633.7	É	600936.2	-458799.9	> 100	Verificato
-48	128	1543.5	É	600936.2	-458799.9	> 100	Verificato
-39	185.6	2938.3	É	600936.2	-458799.9	> 100	Verificato
-30	250.7	4885	É	600936.2	-458799.9	> 100	Verificato
0	-83.7	1701	É	602479.4	-460334.6	> 100	Verificato
9	-73.5	976.6	É	602479.4	-460334.6	> 100	Verificato
18	-55.9	377.5	É	602479.4	-460334.6	> 100	Verificato
27	-30.8	-29.5	É	602479.4	-460334.6	> 100	Verificato
36	1.6	-177.6	É	71223.9	-421243.6	> 100	Verificato

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

Fondazione, taglio							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-	
-66	35.2	141.6	É	11384.8	> 100	Verificato	
-57	77.9	633.7	É	11384.8	> 100	Verificato	
-48	128	1543.5	É	11384.8	88.92	Verificato	
-39	185.6	2938.3	É	11384.8	61.33	Verificato	
-30	250.7	4885	É	11384.8	45.41	Verificato	
0	-83.7	1701	É	11384.8	> 100	Verificato	
9	-73.5	976.6	É	11384.8	> 100	Verificato	
18	-55.9	377.5	É	11384.8	> 100	Verificato	
27	-30.8	-29.5	É	11384.8	> 100	Verificato	
36	1.6	-177.6	É	11384.8	> 100	Verificato	

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

##### - Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-20	-146.8	-14.3	131.6	É	606207.9	-606207.9	> 100	Verificato
-40	-297.5	-41.9	659.9	É	607801.5	-607801.5	> 100	Verificato
-60	-452.9	-86.1	1917.7	É	609446.9	-609446.9	> 100	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

<b>Elevazione, taglio</b>							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-146.8	-14.3	131.6	É	11384.8	> 100	Verificato
-40	-297.5	-41.9	659.9	É	11384.8	> 100	Verificato
-60	-452.9	-86.1	1917.7	É	11384.8	> 100	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

<b>Fondazione, flessione</b>							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-66	33.6	141.1	É	69186.6	-419577.2	> 100	Verificato
-57	71.6	604.7	É	600847.6	-458710.7	> 100	Verificato
-48	114.1	1430.6	É	600802.3	-458667.4	> 100	Verificato
-39	161.1	2659	É	600756.9	-458622.8	> 100	Verificato
-30	212.4	4329.8	É	600713.8	-458578.2	> 100	Verificato
0	-37.3	500.8	É	602455.6	-460312.3	> 100	Verificato
9	-31.7	180.3	É	602412.3	-460267.7	> 100	Verificato
18	-21.7	-69.7	É	602366.9	-460224.3	> 100	Verificato
27	-7.2	-209.6	É	602321.5	-460179.7	> 100	Verificato
36	11.6	-199.6	É	70966.2	-421033.4	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

<b>Fondazione, taglio</b>							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-	
-66	33.6	141.1	É	11384.8	> 100	Verificato	
-57	71.6	604.7	É	11384.8	> 100	Verificato	
-48	114.1	1430.6	É	11384.8	99.75	Verificato	
-39	161.1	2659	É	11384.8	70.68	Verificato	
-30	212.4	4329.8	É	11384.8	53.59	Verificato	
0	-37.3	500.8	É	11384.8	> 100	Verificato	
9	-31.7	180.3	É	11384.8	> 100	Verificato	
18	-21.7	-69.7	É	11384.8	> 100	Verificato	
27	-7.2	-209.6	É	11384.8	> 100	Verificato	
36	11.6	-199.6	É	11384.8	> 100	Verificato	

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 2 ( SLV\_SISMA\_SU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Su )

### - Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

<b>Elevazione, presso-flessione</b>								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-20	-156.4	-15.4	142.5	É	606310.2	-606310.2	> 100	Verificato
-40	-316.6	-44.1	703.4	É	608005	-608005	> 100	Verificato
-60	-481.7	-89.4	2015.7	É	609750.4	-609750.4	> 100	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

<b>Elevazione, taglio</b>							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-156.4	-15.4	142.5	É	11384.8	> 100	Verificato
-40	-316.6	-44.1	703.4	É	11384.8	> 100	Verificato
-60	-481.7	-89.4	2015.7	É	11384.8	> 100	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

<b>Fondazione, flessione</b>							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
			É			>1/<1	-
-66	35.4	148.5	É	69186.6	-419577.2	> 100	Verificato
-57	75.6	637.2	É	600847.6	-458710.7	> 100	Verificato
-48	120.6	1509	É	600802.3	-458667.4	> 100	Verificato
-39	170.3	2807.1	É	600756.9	-458622.8	> 100	Verificato
-30	224.8	4574.4	É	600713.8	-458578.2	> 100	Verificato
0	-40.8	569.9	É	602529.1	-460384.6	> 100	Verificato
9	-34.8	218.8	É	602483.7	-460339.9	> 100	Verificato
18	-24	-56.4	É	602440.5	-460295.2	> 100	Verificato
27	-8.5	-213.1	É	602395	-460250.6	> 100	Verificato
36	11.8	-208.5	É	71058.8	-421109.2	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

<b>Fondazione, taglio</b>							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Tag.Res. [daN]	FS	-	
			É		>1/<1	-	
-66	35.4	148.5	É	11384.8	> 100	Verificato	
-57	75.6	637.2	É	11384.8	> 100	Verificato	
-48	120.6	1509	É	11384.8	94.44	Verificato	
-39	170.3	2807.1	É	11384.8	66.85	Verificato	
-30	224.8	4574.4	É	11384.8	50.64	Verificato	
0	-40.8	569.9	É	11384.8	> 100	Verificato	
9	-34.8	218.8	É	11384.8	> 100	Verificato	
18	-24	-56.4	É	11384.8	> 100	Verificato	
27	-8.5	-213.1	É	11384.8	> 100	Verificato	
36	11.8	-208.5	É	11384.8	> 100	Verificato	

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 3 ( SLV\_SISMA\_GIU [ SLV ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )

**- Caso 4 ( SLD\_SISMA\_SU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Su )**

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

**- Caso 5 ( SLD\_SISMA\_GIU [ SLD ] - Sisma\_1+1+R\_Giu )**

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

**- Caso 6 ( STR\_ECCEZIONALE [ SLU ] - SLU\_Str\_Eccezionale (appr.2) )**

<b>Elevazione, presso-flessione</b>								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
				É			>1/<1	-
-20	-151	-303.4	61022.3	É	606252.2	-606252.2	9.93	Verificato
-40	-305.8	-320	67222.9	É	607890.1	-607890.1	9.04	Verificato
-60	-465.4	-353.3	73934.5	É	609578.5	-609578.5	8.24	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 6 ( STR\_ECCEZIONALE [ SLU ] - SLU\_Str\_Eccezionale (appr.2) )

<b>Elevazione, taglio</b>							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Tag.Res. [daN]	FS	-
				É		>1/<1	-
-20	-151	-303.4	61022.3	É	11384.8	37.53	Verificato
-40	-305.8	-320	67222.9	É	11384.8	35.57	Verificato
-60	-465.4	-353.3	73934.5	É	11384.8	32.22	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 6 ( STR\_ECCEZIONALE [ SLU ] - SLU\_Str\_Eccezionale (appr.2) )

Città di Settimo Torinese  
**COMPLETAMENTO DELLE OPERE A SERVIZIO DEL NUOVO POLO SPORTIVO**

<b>Fondazione, flessione</b>							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
			É			>1/<1	-
-66	437.1	2162.5	É	69244.5	-419625.2	32.02	Verificato
-57	787.1	7867	É	600936.2	-458799.9	76.39	Verificato
-48	1050.1	16330.2	É	600936.2	-458799.9	36.8	Verificato
-39	1226	26768.6	É	600936.2	-458799.9	22.45	Verificato
-30	1314.6	38397.8	É	600936.2	-458799.9	15.65	Verificato
0	704.2	-16564.3	É	602122.5	-459980	27.77	Verificato
9	569.8	-10831.2	É	602122.5	-459980	42.47	Verificato
18	435.3	-6308.2	É	602122.5	-459980	72.92	Verificato
27	300.9	-2995.3	É	602122.5	-459980	> 100	Verificato
36	166.4	-892.6	É	70767.7	-420870.1	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 6 ( STR\_ECCEZIONALE [ SLU ] - SLU\_Str\_Eccezionale (appr.2) )

<b>Fondazione, taglio</b>						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	É	Tag.Res. [daN]	FS	-
			É		>1/<1	-
-66	437.1	2162.5	É	11384.8	26.05	Verificato
-57	787.1	7867	É	11384.8	14.46	Verificato
-48	1050.1	16330.2	É	11384.8	10.84	Verificato
-39	1226	26768.6	É	11384.8	9.29	Verificato
-30	1314.6	38397.8	É	11384.8	8.66	Verificato
0	704.2	-16564.3	É	11384.8	16.17	Verificato
9	569.8	-10831.2	É	11384.8	19.98	Verificato
18	435.3	-6308.2	É	11384.8	26.15	Verificato
27	300.9	-2995.3	É	11384.8	37.84	Verificato
36	166.4	-892.6	É	11384.8	68.42	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 6 ( STR\_ECCEZIONALE [ SLU ] - SLU\_Str\_Eccezionale (appr.2) )

### - Caso 7 ( EQU\_ECCEZIONALE [ SLU\_EQU ] - SLU\_Equ\_Eccezionale (per equilibrio) )

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

### - Caso 8 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )

<b>Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure</b>							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-20	0	> 100	0.7	> 100	0	-	Verificato
-40	0.1	> 100	1.6	> 100	0	-	Verificato
-60	0.2	> 100	2.8	> 100	0	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 8 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )

<b>Fondazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio</b>					
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	-
-66	0.3	> 100	6.4	> 100	Verificato
-57	0.1	> 100	3.7	> 100	Verificato
-48	0.2	> 100	9.1	> 100	Verificato
-39	0.3	> 100	17.3	> 100	Verificato
-30	0.6	> 100	28.8	> 100	Verificato
0	0.2	> 100	10	> 100	Verificato
9	0.1	> 100	5.8	> 100	Verificato
18	0	> 100	2.2	> 100	Verificato
27	0	> 100	0.2	> 100	Verificato
36	0	> 100	1.5	> 100	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Caso 8 ( RARA [ Caratteristica ] - SLE caratteristica (rara) )

**- Caso 9 ( FREQ. [ Frequente ] - SLE frequente )**

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-20	0	-	0.7	-	0	> 100	Verificato
-40	0.1	-	1.6	-	0	> 100	Verificato
-60	0.2	-	2.8	-	0	> 100	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 9 ( FREQ. [ Frequente ] - SLE frequente )

**- Caso 10 ( Q.PERM. [ Quasi\_Perm ] - SLE quasi permanente )**

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-20	0	> 100	0.7	-	0	> 100	Verificato
-40	0.1	> 100	1.6	-	0	> 100	Verificato
-60	0.2	> 100	2.8	-	0	> 100	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 10 ( 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	-
-66	0.3	> 100	6.4	-	Verificato
-57	0.1	> 100	3.7	-	Verificato
-48	0.2	> 100	9.1	-	Verificato
-39	0.3	> 100	17.3	-	Verificato
-30	0.6	> 100	28.8	-	Verificato
0	0.2	> 100	10	-	Verificato
9	0.1	> 100	5.8	-	Verificato
18	0	> 100	2.2	-	Verificato
27	0	> 100	0.2	-	Verificato
36	0	> 100	1.5	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Caso 10 ( Q.PERM. [ Quasi\_Perm ] - SLE quasi permanente )