COMUNE di PINEROLO
Città Metropolitana di Torino

Progetto ESECUTIVO per le opere di adeguamento del Campo Sportivo "L. Barbieri"

Viale Piazza D'armi n. 13 - 10064 Pinerolo (TO)

(D.Lgs 50/2016, D.Lgs 56/2017, D.M. 11/01/2017)

IL RICHIEDENTE:	OGGETTO ELABORATO:
COMUNE DI PINEROLO Piazza Vittorio Veneto, 1	Relazione Tecnica Specialistica e di calcolo: Strutture

EMISSIONE/REVISIONE:	DATA:	IL CONSULENTE IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI:	PROGETTISTA:
Progetto Esecutivo	*Luglio 2017*	**STUDIO Società di Ingegneria S.r.l.** Via Filatoio n. 51, 10072 - Caselle Torinese (TO) Tel+39/011.991.27.53 +39 011/996.24.42 Fax+39/011 991.33.91 Partita IVA: 06681520018 - E-Mail: progettazione @ mestudio.it	Ing. CLEMENCIC Cristian

ELABORATO:	PRATICA:	SCALA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:	ASSICURAZIONE QUALITA':	OPERATORE:
Fascicolo 4	2013/118	-			RA

Sommario

1. INDIVIDUAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO 4
1.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA 4
1.2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO 4
1.3 CRITERI DI ANALISI DELLA SICUREZZA 4
1.4 SCHEMATIZZAZIONE DELLA STRUTTURA E DEI VINCOLI 4
1.5 MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA E DEI VINCOLI 5
1.6 SCHEMATIZZAZIONE DELLE AZIONI 5
1.7 MODELLAZIONE DELLE AZIONI 5
1.8 MODELLAZIONE DEI MATERIALI 5
1.9 TIPO DI ANALISI 5
2. INDIVIDUAZIONE DEL CODICE DI CALCOLO 6
2.2 GRADO DI AFFIDABILITA' DEL CODICE 6
2.3 MOTIVAZIONE DELLA SCELTA DEL CODICE 6
3. ESAME DEI RISULTATI E CONTROLLI 6
3.1 VALUTAZIONE DELLA CORRETTEZZA DEL MODELLO 6
4. GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI 7
5. DATI ANALISI SISMICA: 8
7. VERIFICA MURETTO 9
- Riassunto verifiche 9
- Elementi strutturali 10
- Muro e fondazione 10
- Terreno 11
- Profili di Monte e Valle 11
- Strati 12
- Normativa, materiali e modello di calcolo 12
- Carichi 15
- Carichi sulla Struttura 15
- Casi di Carico 16
- Armatura 16
- Muro e fondazione con esplosi 17

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

- Ferri 17

- Armatura a Taglio in fondazione 18

- Verifiche Geotecniche 19

- Verifiche Strutturali 20

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni 21

- Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento 44

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

1. INDIVIDUAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

1.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Oggetto della presente relazione è l'analisi delle sollecitazioni ed il calcolo del piede di fondazione della nuova recinzione metallica da realizzarsi in Pinerolo (To) Viale Piazza d'Armi n. 13.

La struttura è composta da fondazioni atrave rovescia su suolo elastico.

1.2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'analisi della struttura in oggetto è stata fatta utilizzando i metodi usuali della Scienza delle Costruzioni ed in conformità alle normative e leggi vigenti:

- Legge 5/11/1971 n. 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- D.P.R. 6/6/2001 n. 380: Testo unico delle disposizione legislative e regolamentari in materia edilizia.

- D.M. 14/1/2008: Norme tecniche per le costruzioni.

1.3 CRITERI DI ANALISI DELLA SICUREZZA

Con riferimento alle normative precedentemente citate, le strutture in oggetto sono verificate per quanto riguarda:

- verifica di resistenza;

- verifica a deformazione e fessurazione;

- veerifiche sismiche.

Limiti di deformabilità sotto carichi massimi: 1/200

Calcestruzzo per le strutture in elevazione: classe C25/30

Acciaio in barre : B450C

Acciaio per carpenteria: S235; S275

1.4 SCHEMATIZZAZIONE DELLA STRUTTURA E DEI VINCOLI

La struttura è stata schematizzata escludendo il contributo degli elementi aventi rigidezza e resistenza trascurabili a fronte dei principali. È quindi stata considerata l'orditura a telaio tridimensionale.

Il cordolo di fondazione è schematizzato come poggiante su vincoli elastici distribuiti.

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

1.5 MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA E DEI VINCOLI

La struttura è modellata con il metodo degli elementi finiti, applicato a sistemi tridimensionali. Gli elementi utilizzati sono sia monodimensionali (trave con eventuali sconnessioni interne), che bidimensionali (piastre e membrane triangolari e quadrangolari). I vincoli sono considerati puntuali ed inseriti tramite le sei costanti di rigidezza elastica, oppure come elementi asta poggianti su suolo elastico. Le sezioni oggetto di verifica nelle travi sono stampate a passo costante; dei gusci si conoscono le sollecitazioni nel baricentro dell'elemento stesso.

1.6 SCHEMATIZZAZIONE DELLE AZIONI

In accordo con le sopracitate normative, sono state considerate nei calcoli le seguenti azioni:

- pesi propri strutturali
- carichi permanenti portati dalla struttura (tamponamenti)
- carichi variabili sui solai (neve)
- carichi variabili orizzontali (vento)
- forze di piano simulanti il sisma, ricavate tramite analisi statica semplificata

Le condizioni ed i casi di carico prese in conto nei calcolo sono specificate nella stampa dei dati di input.

1.7 MODELLAZIONE DELLE AZIONI

Sono stati adottati i seguenti valori di carico:

CARICO NEVE : 150 daN/mq

PRESSIONE VENTO: 80 daN/mq

Le azioni sono state modellate tramite opportuni carichi concentrati e distribuiti su nodi ed aste.

1.8 MODELLAZIONE DEI MATERIALI

I materiali costituenti la struttura sono considerati elastici e con comportamento lineare. Le loro caratteristiche sono specificate nella stampa dei dati di input.

1.9 TIPO DI ANALISI

Le analisi strutturali condotte sono statiche in regime lineare. Il metodo di calcolo è ad elementi finiti. Il calcolo sismico è stato effettuato tramite analisi statica semplificata.

2. INDIVIDUAZIONE DEL CODICE DI CALCOLO

Per il calcolo delle sollecitazioni e per la verifica di travi e pilastri in cemento armato si è fatto ricorso all'elaboratore elettronico utilizzando il seguente programma di calcolo:

DOLMEN WIN (R), versione 12.0 del 2012 prodotto, distribuito ed assistito dalla CDM DOLMEN srl, con sede in Torino, Via Drovetti 9/F.

Questa procedura è sviluppata in ambiente Windows, ed è stata scritta utilizzando i linguaggi Fortran e C. DOLMEN WIN permette l'analisi elastica lineare di strutture tridimensionali con nodi a sei gradi di libertà utilizzando un solutore ad elementi finiti. Gli elementi considerati sono la trave, con eventuali svincoli interni o rotazione attorno al proprio asse, ed il guscio, sia rettangolare che triangolare, avente comportamento di membrana e di piastra. I carichi possono essere applicati sia ai nodi, come forze o coppie concentrate, sia sulle travi, come forze distribuite, trapezie, concentrate, come coppie e come distorsioni termiche. I vincoli sono forniti tramite le sei costanti di rigidezza elastica.

A supporto del programma è fornito un ampio manuale d'uso contenente fra l'altro una vasta serie di test di validazione sia su esempi classici di Scienza delle Costruzioni, sia su strutture particolarmente impegnative e reperibili nella bibliografia specializzata.

2.2 GRADO DI AFFIDABILITA' DEL CODICE

L' affidabilità del codice di calcolo è garantita dall'esistenza di un ampia documentazione di supporto, come indicato nel paragrafo precedente. La presenza di un modulo CAD per l'introduzione di dati permette la visualizzazione dettagliata degli elementi introdotti. È possibile inoltre ottenere rappresentazioni grafiche di deformate e sollecitazioni della struttura. Al termine dell'elaborazione viene inoltre valutata la qualità della soluzione, in base all'uguaglianza del lavoro esterno e dell'energia di deformazione.

2.3 MOTIVAZIONE DELLA SCELTA DEL CODICE

DOLMEN WIN permette in campo elastico lineare un'analisi dettagliata del comportamento dell'intera struttura, tenendo conto del comportamento irrigidente di setti anche complessi e solai considerati con la loro effettiva rigidezza. È possibile inoltre scegliere il grado di affinamento dell'analisi di elementi complessi utilizzando mesh via via piu' dettagliate.

3. ESAME DEI RISULTATI E CONTROLLI

3.1 VALUTAZIONE DELLA CORRETTEZZA DEL MODELLO

Il modello di calcolo adottato è da ritenersi appropriato in quanto non sono state riscontrate labilità, le reazioni vincolari equilibrano i carichi applicati, la simmetria di carichi e struttura da' origine a sollecitazioni simmetriche.

4. GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITA' DEI RISULTATI

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

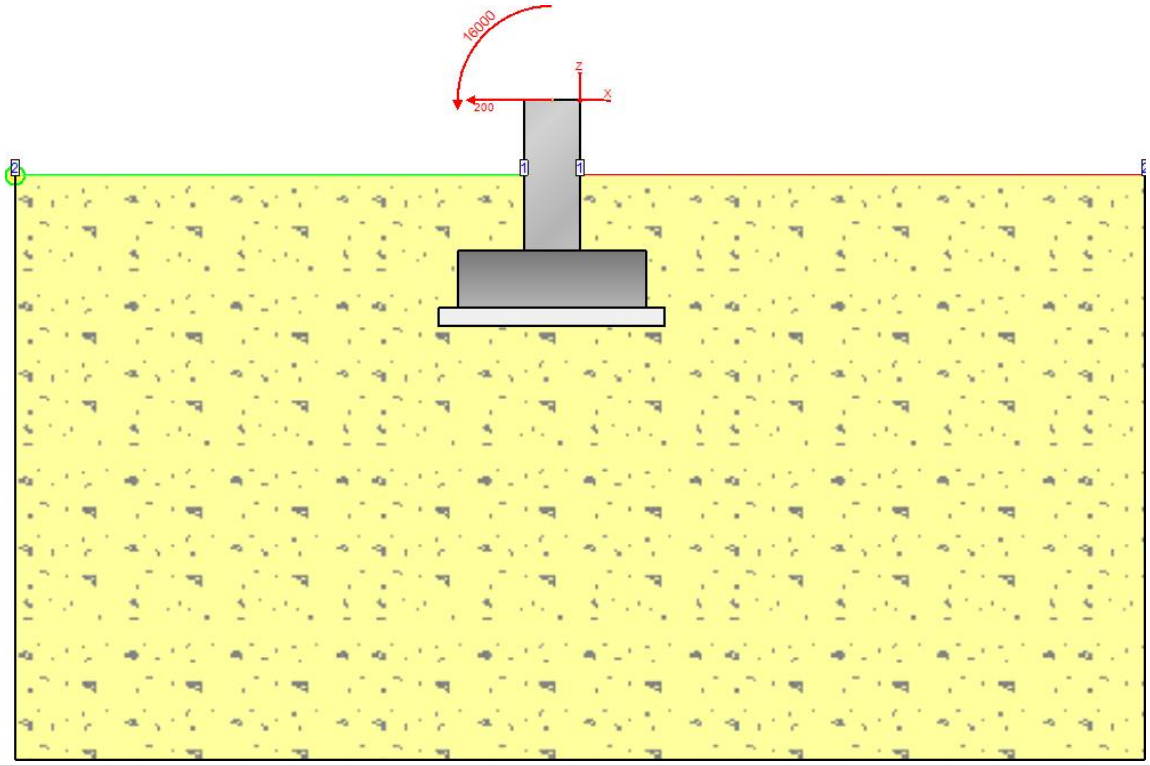
Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

5. DATI ANALISI SISMICA:

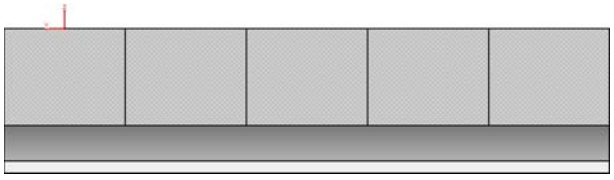
```
--------------------------------------------------------------------------------
Analisi sismica - Statica lineare - ( NTC 2008 )
--------------------------------------------------------------------------------


DATI PROGETTO

Edificio  sito in località  PINEROLO ( long. 7.327   lat. 44.885000 )

Categoria del suolo di fondazione  = C

Coeff. di amplificazione stratigrafica Ss = 1.500

Coeff. di amplificazione topografica   ST = 1.000

S   =  1.500

Vita nominale dell'opera VN     = 50  anni

Coefficiente d'uso CU           = 1.0

Periodo di riferimento VR       = 50.0

PVR : probabilità di superamento  in VR   = 10 %

Tempo di ritorno                = 475

Coeff. di smorzamento viscoso   = 5.0


Valori risultanti per :
ag  1.307  [g/10]
Fo  2.460
TC* 0.260


Fattore di struttura q             = 1.000

Rapporto spettro di esercizio / spettro di progetto   = 0.383


Coeff. lambda    =   1.0000
Sd               =    0.482  per T1 =   0.16


Numero condizioni generanti carichi sismici :    3

Cond. 001 : Peso_proprio________   con coeff.     1.000
Cond. 002 : Permanente__________   con coeff.     1.000
Cond. 003 : A:Var_abitazione____   con coeff.     0.300


Condizioni di carico sismico generate:

Cond. 007 :              Sisma X
Cond. 008 :              Sisma Y
Cond. 009 :      Torcente add. X
Cond. 010 :      Torcente add. Y


Carichi sismici :

|     Piani|        Pesi|   C. distr.| Forze di piano|Torc. di piano X|Torc. di piano Y|  Baric. X|
Baric. Y|
|        cm|         daN|            |            daN|           daNcm|           daNcm|        cm|
cm|
|     240.0|         305|      0.4821|            147|            2237|            1546|     103.9|
152.0|
```

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

7. VERIFICA MURETTO



pianta prospetto



- 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.

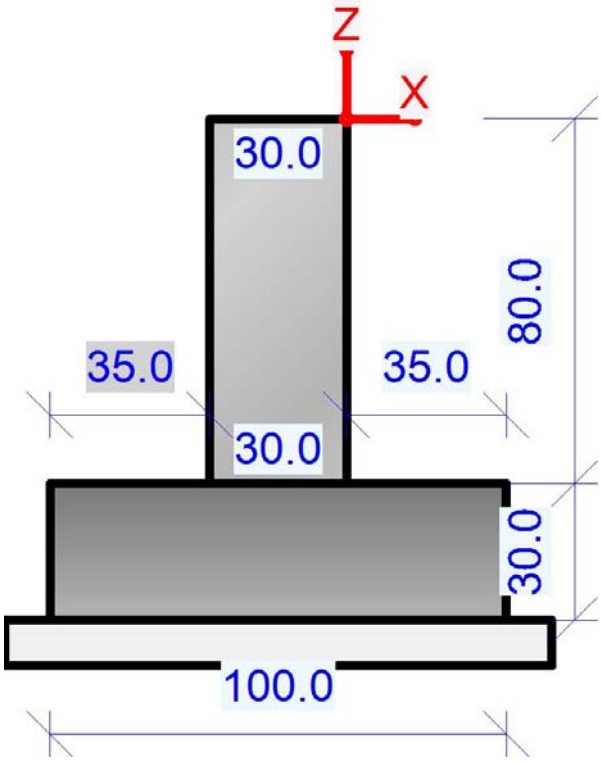
La verifica si intende superata se il valore del rapporto è maggiore o uguale a 1.0.
Le caselle con i trattini indicano che la verifica corrispondente non va svolta per il relativo Caso di carico.

caso di carico	capacità portante	scorrimento .	ribaltamento .	stabilità globale	FS strutturale Fusto(presso-flessione)	FS strutturale Fusto(taglio)	FS strutturale Tensione(cls)	FS strutturale Tensione(acciaio)	FS strutturale apertura Fessure	FS strutturale Fondazione(flessione)	FS strutturale Fondazione(taglio)
1 - STR(SLU)	*15.95*	*2.34*	- - -	- - -	*9.37*	*37.24*	- - -	- - -	- - -	*21.09*	*22.26*
2 - GEO(SLU_GEO)	*8.18*	*1.63*	- - -	- - -	*10.73*	*42.23*	- - -	- - -	- - -	*23.61*	*25.38*
3 - EQU(SLU_EQU)	- - -	- - -	*Stabile (s.max.=0.3[cm])*	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
4 - STR_SISMA_SU(SLU)	*51.57*	*4.7*	- - -	- - -	*100*	*100*	- - -	- - -	- - -	*100*	*99.85*
5 - GEO_SISMA_SU(SLU_GEO)	*24.03*	*3.24*	- - -	- - -	*100*	*100*	- - -	- - -	- - -	*100*	*95.72*
6 - EQU_SISMA_SU(SLU_EQU)	- - -	- - -	*Stabile (s.max.=0.0[cm])*	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
7 - STR_SISMA_GIU(SLU)	*49.79*	*4.76*	- - -	- - -	*100*	*100*	- - -	- - -	- - -	*100*	*96.51*
8 - GEO_SISMA_GIU(SLU_GEO)	*23.2*	*3.28*	- - -	- - -	*100*	*100*	- - -	- - -	- - -	*100*	*92.51*
9 - EQU_SISMA_GIU(SLU_EQU)	- - -	- - -	*Stabile (s.max.=0.0[cm])*	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
10 - RARA(Rara)	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	*26.71*	*13.17*	- - -	- - -	- - -
11 - FREQ.(Frequente)	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	*9.61*	- - -	- - -
12 - Q.PERM.(Quasi_Perm)	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	*20.03*	- - -	*7.2*	- - -	- - -

Muro Verificato! **[Verifiche Superate]**

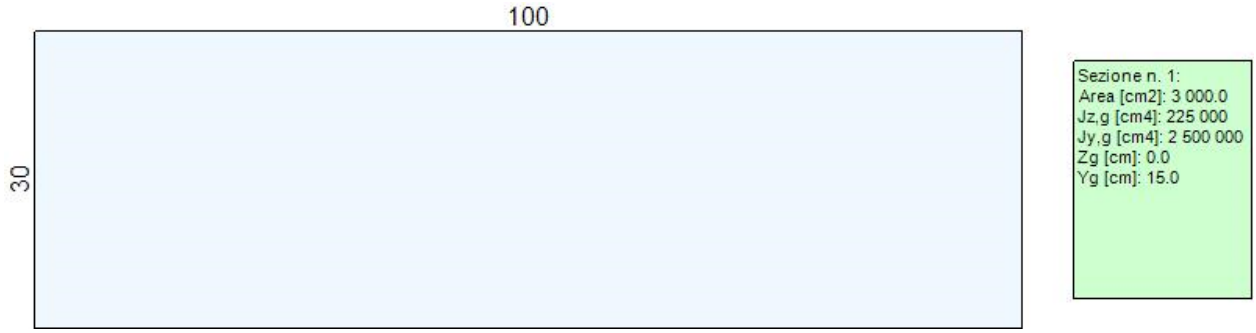
- Elementi strutturali

- Muro e fondazione



Sezione 1:

(valle)



(monte)

- Terreno

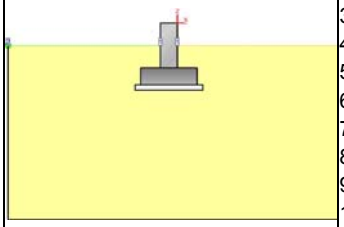
- Profili di Monte e Valle

MONTE			-	VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	-	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	-40	-	1	-30	-40

2	300	-40	-	2	-300	-40

Cordinate 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/cm2 γ = 0.00186 daN/cm3 φ = 34 °	h = -40 i = 0°		1 (300;-350) 2 (300;-40) 3 (0;-40) 4 (0;-80) 5 (35;-80) 6 (35;-110) 7 (-65;-110) 8 (-65;-80) 9 (-30;-80) 10 (-30;-40) 11 (-300;-40) 12 (-300;-350)

Stratigrafia.

- Normativa, materiali e modello di calcolo

- Norme Tecniche per le Costruzioni 14/01/2008

- Approccio 1; combinazione 1 (STR) e combinazione 2 (GEO) -

Combinazione 1		
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 - Scorrimento = 1 - Resistenza terreno a valle = 1
Combinazione 2		
Coeff. sulle azioni	*Coeff. proprietà terreno*	*Coeff. resistenze*
- permanenti/favorevole = 1 - permanenti/sfavorevole = 1 - permanenti non strutturali/favorevole = 0 - permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.3 - variabili/favorevole = 0	- Coesione = 1.25 - Angolo di attrito = 1.25 - Resistenza al taglio non drenata = 1.4	- Capacità portante = 1 - Scorrimento = 1 - Resistenza terreno a valle = 1

- variabili/sfavorevole = 1.3		

- Dati di progetto dell'azione sismica:

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

- località = PINEROLO [44.88496100,7.32726300]
- vita nominale = 50 anni
- classe d'uso = II
- SLU = SLV
- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo A
- categoria topografica = categoria T1
- ag = 1.2804 m/s^2
- Fo = 2.46
- beta m= 0.29

--> kh = 0.0379

--> kv = 0.0189

- Caratteristiche dei materiali:

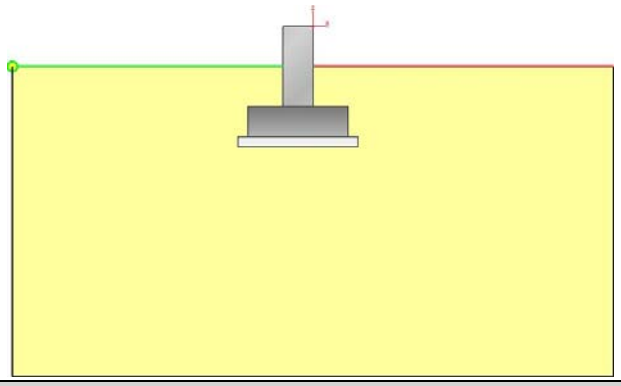
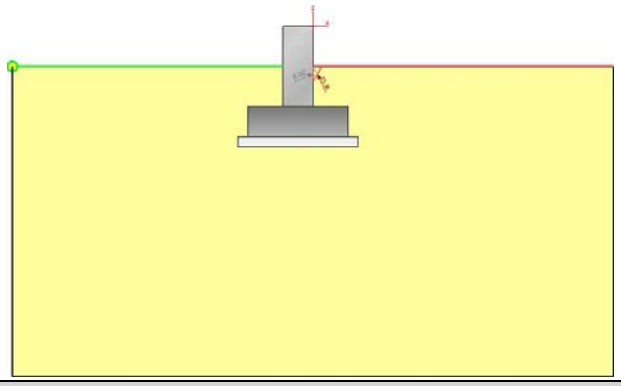
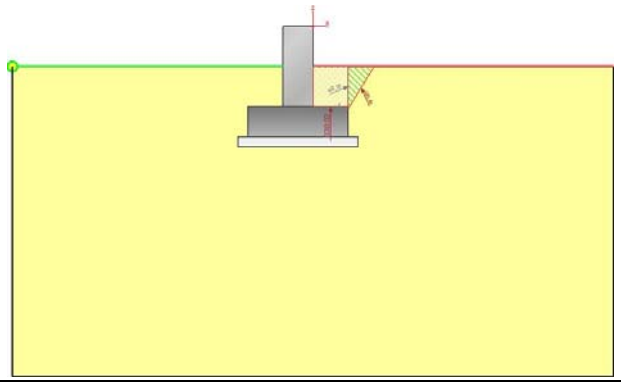
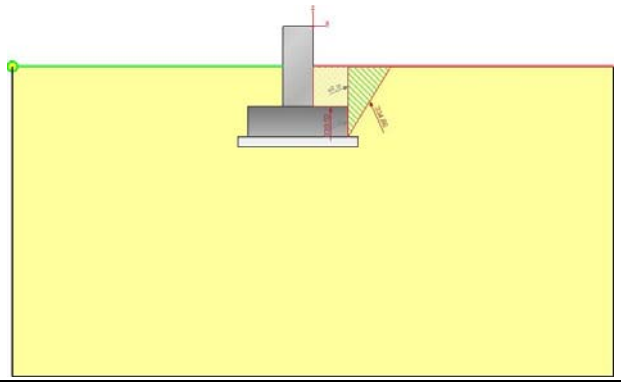
Calcestruzzo				**Acciaio**			
- Descrizione	=	C25/30		- Descrizione	=	B450C	
- f_{ck}	=	250	daN/cmq	- E	=	2000000	daN/cmq
- γ_c	=	1.5		- f_{yk}	=	4500	daN/cmq
- f_{cd}	=	141.7	daN/cmq	- f_{tk}	=	5400	daN/cmq
- E_{cm}	=	314758.1	daN/cmq	- ε_{yd}	=	0.1960	%
- α_{cc}	=	0.85		- ε_{ud}	=	6.7500	%
- ε_{c2}	=	0.2000	%	- γ_s	=	1.15	
- ε_{cu2}	=	0.3500	%	- f_{yd}	= 3	913.0	daN/cmq
- γ (p.vol.) = 0.0025 daN/cmc				- f_{ud} = 4 695.7 daN/cmq			

Condizioni ambientali = ordinario.

- 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 / Ø' = 0.67

Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU_Str (appr.1;comb.1), z = -28[cm]	Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU_Str (appr.1;comb.1), z = -55[cm]
	
Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU_Str (appr.1;comb.1), z = -83[cm]	Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU_Str (appr.1;comb.1), z = -110[cm]
	

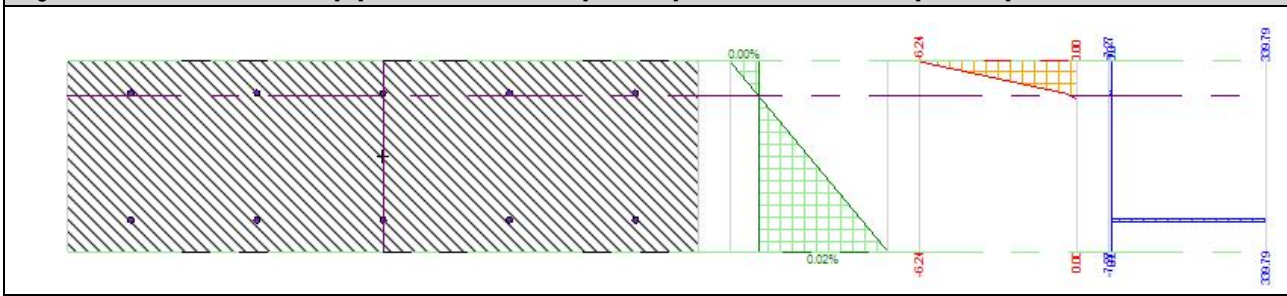
La capacità portante della fondazione nastriforme, su suolo omogeneo, viene calcolata con la formula di Brinch-Hansen (1970) considerando separatamente i contributi dovuti alla coesione, al sovraccarico laterale ed al peso del terreno, utilizzando i coefficienti di capacità portante suggeriti da vari 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 / Ø' o Cu = 0.75
- Aderenza muro terreno / c' = 0

Il calcolo delle sollecitazioni e degli spostamenti dell'opera viene svolto con il metodo degli elementi finiti (FEM). Gli elementi schematizzanti il muro hanno peso e caratteristiche meccaniche proprie dei materiali di cui è costituito. Il terreno spingente (a monte) è rappresentato per mezzo di azioni distribuite applicate sugli elementi. Il terreno di fondazione è rappresentato per mezzo di elementi finiti non-lineari (con parzializzazione), con opportuno coefficiente di reazione alla Winkler in compressione.
- lunghezze aste elevazione = 20 [cm]
- lunghezze aste fondazione = 10 [cm]

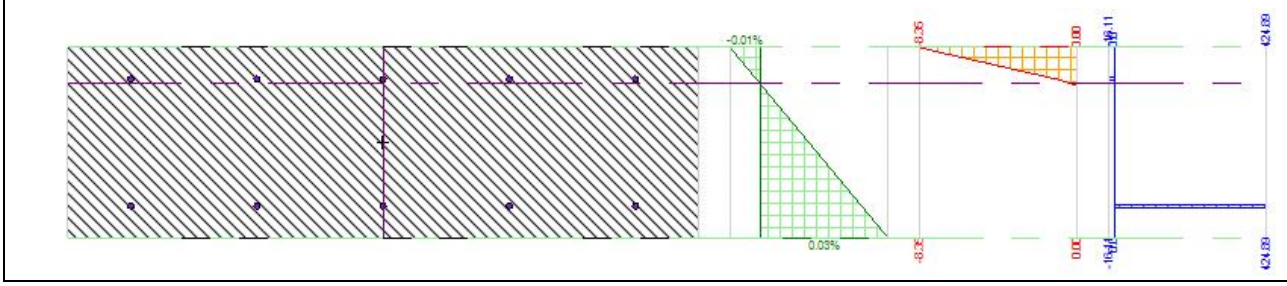
- coefficiente di reazione del terreno (Winkler) = 5 [daN/cm3]

La verifica delle sezioni in cemento armato viene eseguita a SLU e SLE. La pressoflessione è verificata a SLU con i diagrammi costitutivi parabola-rettangolo (cls) e bilatero (acciaio) [NTC08 4.1.2.1.2]. La resistenza nei confronti di sollecitazioni taglianti è verificata a SLU [NTC08 4.1.2.1.3]. A SLE si verifica lo stato limite di apertura delle fessure [NTC08 4.1.2.2.4], e la tensione massima nei materiali [NTC08 4.1.2.2.5].
- lunghezza di ancoraggio, numero di diametri = 20
- lunghezza di ancoraggio, lunghezza minima = 20 [cm]

Verifica a pressoflessione, sezione del fusto, Caso 1 - SLU_Str (appr.1;comb.1), z = -40[cm]
Diagramma verde = deformazione [%], arancio = tensioni cls [daN/cm2], blu = tensioni armature [daN/cm2].



Verifica a pressoflessione, sezione del fusto, Caso 1 - SLU_Str (appr.1;comb.1), z = -80[cm]
Diagramma verde = deformazione [%], arancio = tensioni cls [daN/cm2], blu = tensioni armature [daN/cm2].



- 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 = variabile Vento
- N = 0 daN a modulo
- M = 16000 daN*cm a modulo

- T = 200 daN a modulo

Considera come carico principale variabile (per coeff. psi [NTC08 2.5.3]) i casi di tipo: tutti

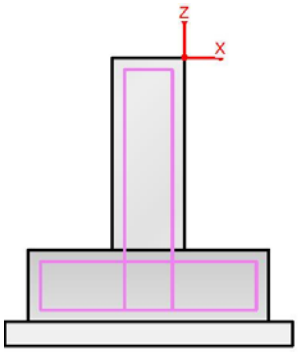
- Casi di Carico

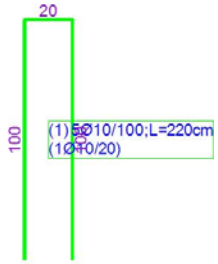
caso	coefficienti per i carichi
STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.1;comb.1) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro [1.50; -]
GEO (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo (appr.1;comb.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro [1.30; -]
EQU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ (per equilibrio) coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro [1.50; -]
STR_SISMA_SU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1) 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]
GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2) 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]
EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio) 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]
STR_SISMA_GIU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1) 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]
GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2) 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]
EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio) 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]
RARA (Rara) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro [1.00; -]
FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro [1.00; -]
Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Pun.(mur) --- 1) carico testa muro [1.00; -]

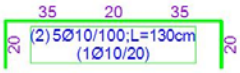
- Armatura

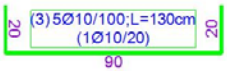
Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

- Muro e fondazione con esplosi

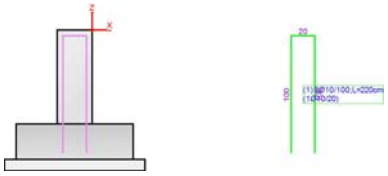




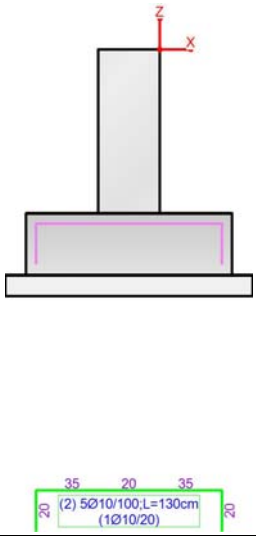
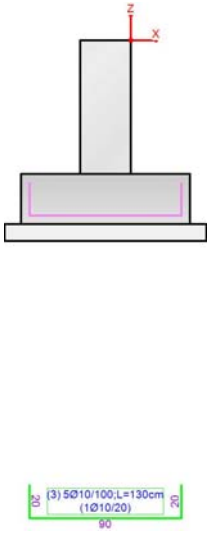




- Ferri

Ferro (schema)	dati ferro	coordinate (x;z)
	- 1 - gruppo = 1 num. ferri = 5 Ø = 1 cm lunghezza = 220 cm descrizione = ferro-tronco tipo = ferrimuro_xz	1 (-25;-105) 2 (-25;-5) 3 (-5;-5) 4 (-5;-105)

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

	- 2 - gruppo = 3 num. ferri = 5 Ø = 1 cm lunghezza = 130 cm descrizione = ferri-fondazione superiore tipo = ferrifond_xz	1 (30;-105) 2 (30;-85) 3 (-5;-85) 4 (-25;-85) 5 (-60;-85) 6 (-60;-105)
	- 3 - gruppo = 4 num. ferri = 5 Ø = 1 cm lunghezza = 130 cm descrizione = ferri-fondazione inferiore tipo = ferrifond_xz	1 (30;-85) 2 (30;-105) 3 (-60;-105) 4 (-60;-85)

Ferri.

- Armatura a Taglio in fondazione

Per la verifica a Taglio della fondazione sono state inserite delle armature con le seguenti caratteristiche:

- Mensola di VALLE
- numero bracci = 4
- passo staffe = 20 cm
- diametro staffe = 12 mm
- Mensola di MONTE

- numero bracci = 4

- passo staffe = 20 cm

- diametro staffe = 12 mm

Computo metrico Calcestruzzo e Acciaio :

Fusto		Fondazione		Totale	
cls	**acciaio**	**cls**	**acciaio**	**cls**	**acciaio**
- vol. = 0.2 mc - peso = 600 daN	- lung. = 11 m - peso = 6.8 daN - ***Arm. a taglio in fondazione:*** - lung. = 7 m - peso = 6.2 daN	- vol. = 0.3 mc - peso = 750 daN	- lung. = 13 m - peso = 8 daN	- vol. = 0.5 mc - peso = 1350 daN - costo = 35 €	- lung. = 31 m - peso = 21 daN - costo = 14.7 €
				costo Totale = 49.7 €	

(costi unitari: cls = 70 € a mc; acciaio = 0.7 € a daN)

(Valori da intendersi a modulo di calcolo (100 cm))

- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- *Drenata* - q applicata = 0.3 daN/cm2 q ammissibile = 4.79 daN/cm2 --> fs = 15.95 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Drenata* - v applicato = 438.87 daN v ammissibile = 1026.37 daN --> fs = 2.34 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Ribaltamento* - verifica non prevista - *Stab. globale* - Verifica non prevista
2 - GEO (SLU_GEO)	- *Drenata* - q applicata = 0.26 daN/cm2 q ammissibile = 2.14 daN/cm2 --> fs = 8.18 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Drenata* - v applicato = 396.53 daN v ammissibile = 644.98 daN --> fs = 1.63 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Ribaltamento* - verifica non prevista - *Stab. globale* - Verifica non prevista
3 - EQU (SLU_EQU)	- *Drenata* - verifica non prevista - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Drenata* - verifica non prevista - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Ribaltamento* - Stabile (spost.max.=0.3[cm]) [Verificato] - *Stab. globale* -

			Verifica non prevista
4 - STR_SISMA_SU (SLU)	- *Drenata* - q applicata = 0.14 daN/cm2 q ammissibile = 7.28 daN/cm2 --> fs = 51.57 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Drenata* - v applicato = 165.23 daN v ammissibile = 776.45 daN --> fs = 4.7 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Ribaltamento* - verifica non prevista - *Stab. globale* - Verifica non prevista
5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)	- *Drenata* - q applicata = 0.14 daN/cm2 q ammissibile = 3.36 daN/cm2 --> fs = 24.03 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Drenata* - v applicato = 195.82 daN v ammissibile = 634.22 daN --> fs = 3.24 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Ribaltamento* - verifica non prevista - *Stab. globale* - Verifica non prevista
6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU)	- *Drenata* - verifica non prevista - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Drenata* - verifica non prevista - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Ribaltamento* - Stabile (spost.max.=0.0[cm]) [Verificato] - *Stab. globale* - Verifica non prevista
7 - STR_SISMA_GIU (SLU)	- *Drenata* - q applicata = 0.15 daN/cm2 q ammissibile = 7.3 daN/cm2 --> fs = 49.79 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Drenata* - v applicato = 169.26 daN v ammissibile = 806.33 daN --> fs = 4.76 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Ribaltamento* - verifica non prevista - *Stab. globale* - Verifica non prevista
8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO)	- *Drenata* - q applicata = 0.15 daN/cm2 q ammissibile = 3.37 daN/cm2 --> fs = 23.2 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Drenata* - v applicato = 200.97 daN v ammissibile = 658.63 daN --> fs = 3.28 [Verificato] - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Ribaltamento* - verifica non prevista - *Stab. globale* - Verifica non prevista
9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU)	- *Drenata* - verifica non prevista - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Drenata* - verifica non prevista - *Non Drenata* - verifica non prevista	- *Ribaltamento* - Stabile (spost.max.=0.0[cm]) [Verificato] - *Stab. globale* - Verifica non prevista

Verifiche geotecniche della fondazione.

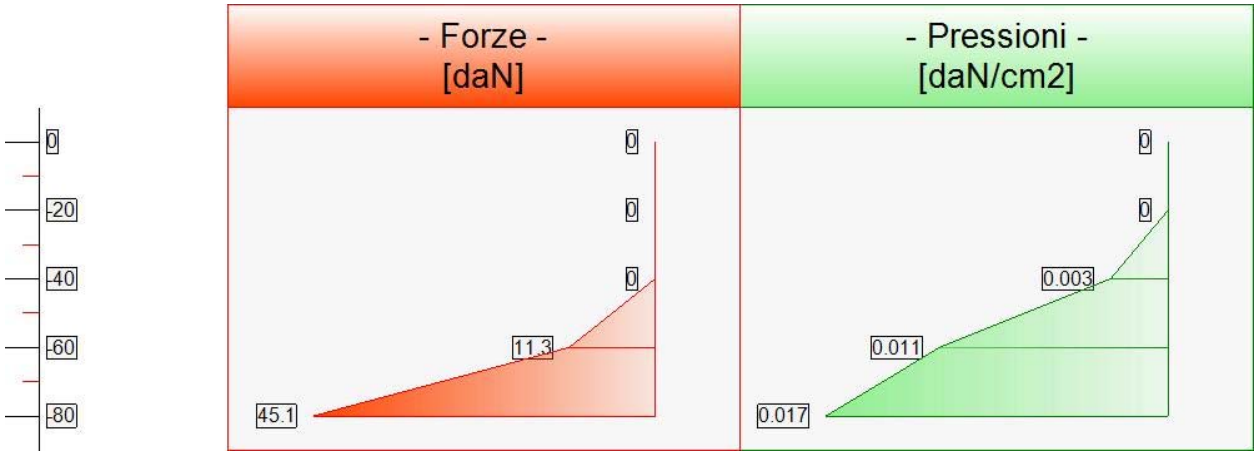
- Verifiche Strutturali

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

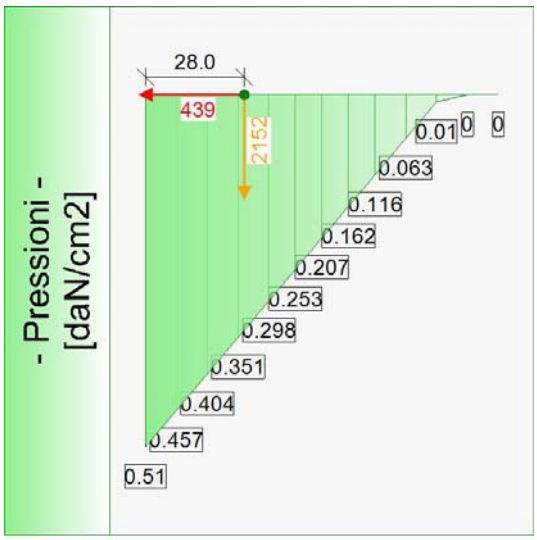
- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.51
0	0	0	•	-56.2	0.457
-20	0	0	•	-47.5	0.404
-40	0.003	0	•	-38.8	0.351
-60	0.011	11	•	-30	0.298
-80	0.017	45	•	-22.5	0.253
			•	-15	0.207
			•	-15	0.207
			•	-7.5	0.162
			•	0	0.116
			•	8.8	0.063
			•	17.5	0.01
			•	26.2	0
			•	35	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 45 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 19 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 139 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 58 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 28 [cm]
- forza orizzontale = 439 [daN]
- forza verticale = 2 152 [daN]

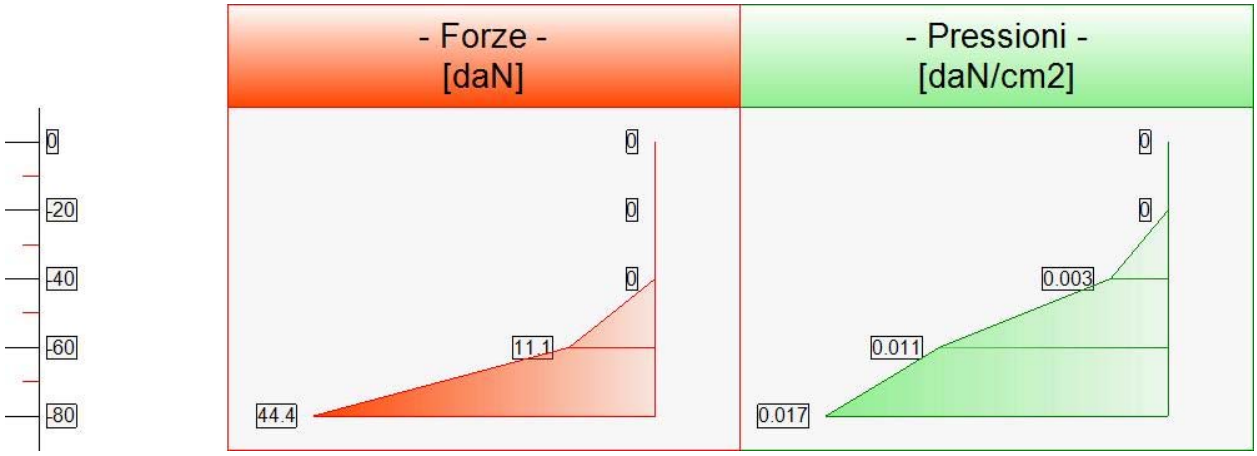
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))

Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.452

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

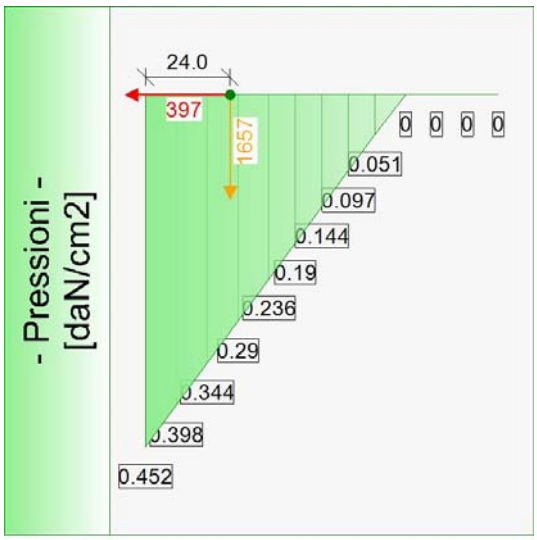
0	0	0	•	-56.2	0.398
-20	0	0	•	-47.5	0.344
-40	0.003	0	•	-38.8	0.29
-60	0.011	11	•	-30	0.236
-80	0.017	44	•	-22.5	0.19
			•	-15	0.144
			•	-15	0.144
			•	-7.5	0.097
			•	0	0.051
			•	8.8	0
			•	17.5	0
			•	26.2	0
			•	35	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815



Pressioni sul terreno, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 44 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 15 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 137 [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 = 24 [cm]
- forza orizzontale = 397 [daN]
- forza verticale = 1 657 [daN]

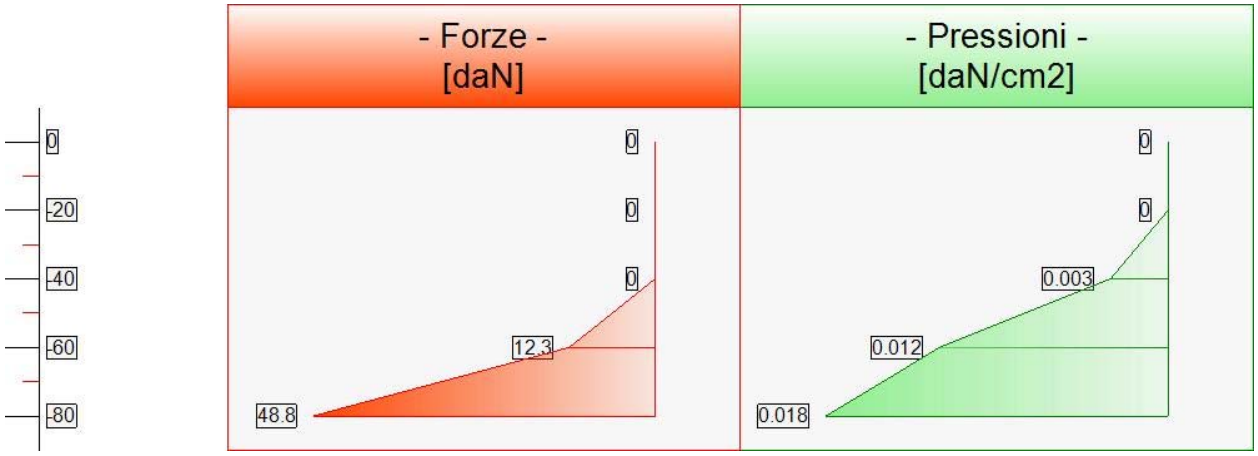
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.62

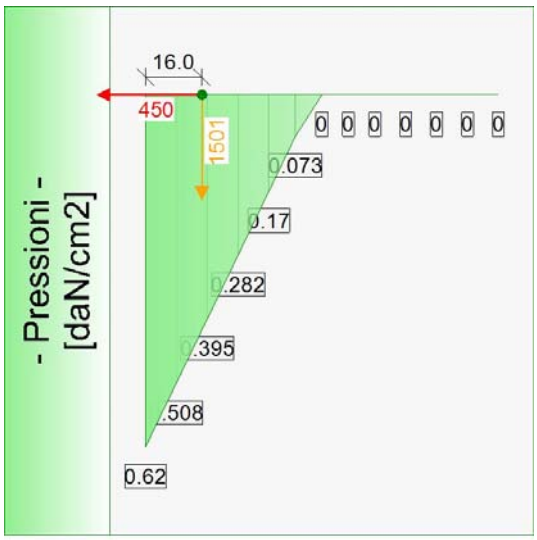
Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

0	0	0	•	-56.2	0.508
-20	0	0	•	-47.5	0.395
-40	0.003	0	•	-38.8	0.282
-60	0.012	12	•	-30	0.17
-80	0.018	49	•	-22.5	0.073
			•	-15	0
			•	-15	0
			•	-7.5	0
			•	0	0
			•	8.8	0
			•	17.5	0
			•	26.2	0
			•	35	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))



Pressioni sul terreno, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 49 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 17 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 150 [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 = 16 [cm]
- forza orizzontale = 450 [daN]
- forza verticale = 1 501 [daN]

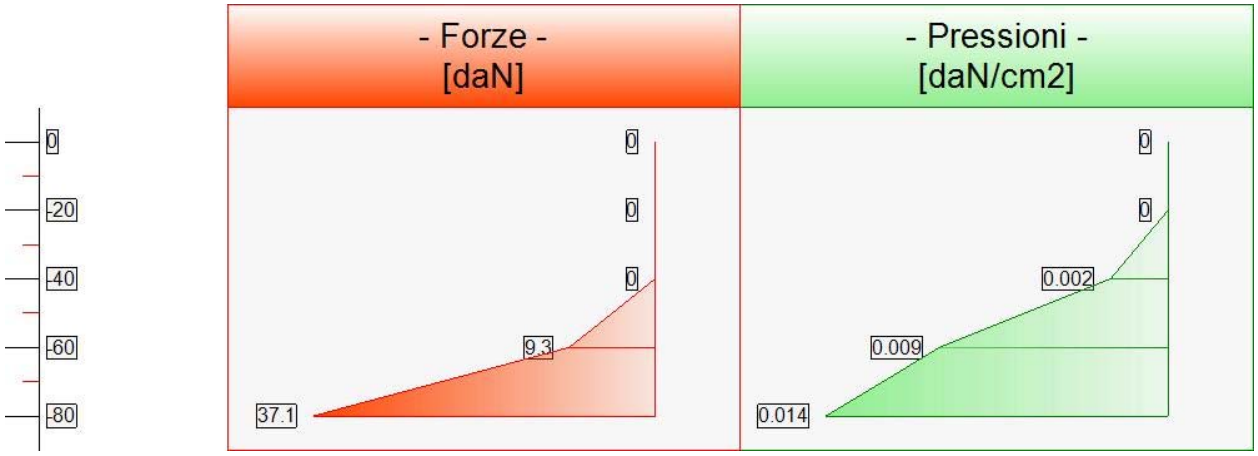
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))

Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.131

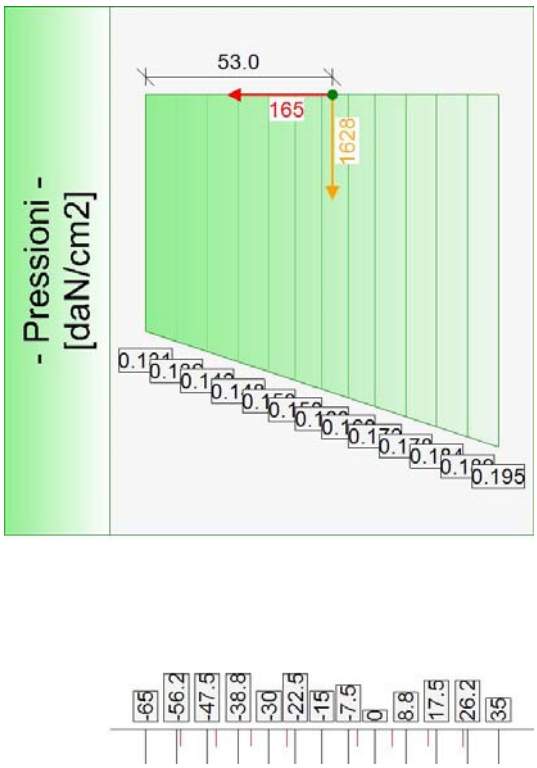
Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

0	0	0	•	-56.2	0.136
-20	0	0	•	-47.5	0.142
-40	0.002	0	•	-38.8	0.148
-60	0.009	9	•	-30	0.153
-80	0.014	37	•	-22.5	0.158
			•	-15	0.163
			•	-15	0.163
			•	-7.5	0.168
			•	0	0.172
			•	8.8	0.178
			•	17.5	0.184
			•	26.2	0.189
			•	35	0.195

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))



Pressioni sul terreno, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 37 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 16 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 114 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 48 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 53 [cm]
- forza orizzontale = 165 [daN]
- forza verticale = 1 628 [daN]

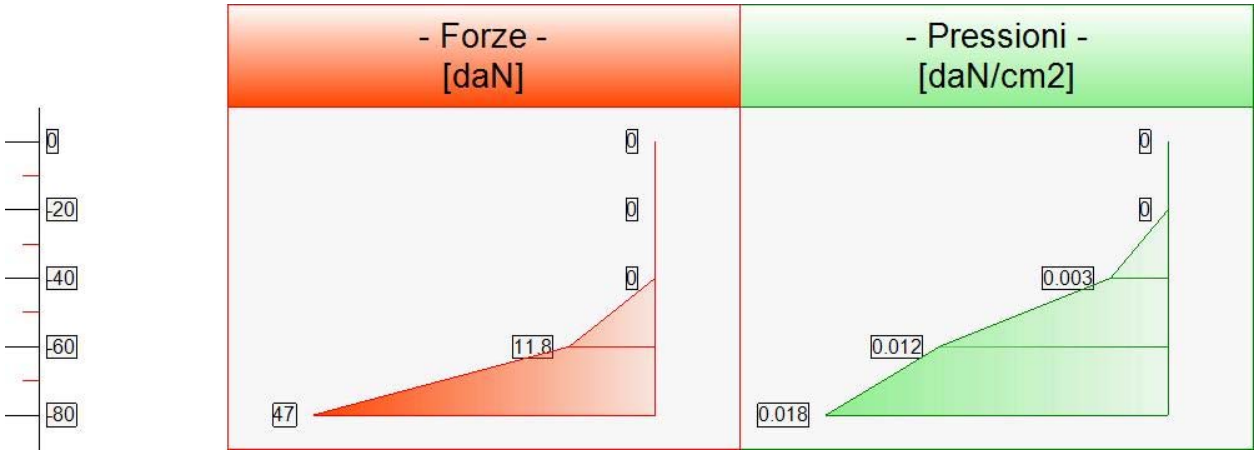
- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.135

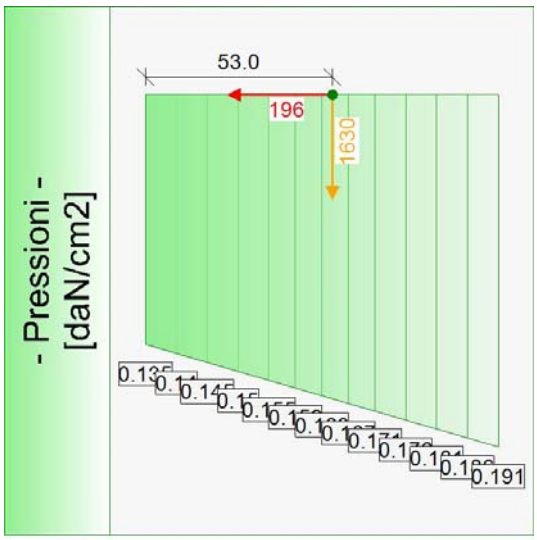
Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

0	0	0	•	-56.2	0.14
-20	0	0	•	-47.5	0.145
-40	0.003	0	•	-38.8	0.15
-60	0.012	12	•	-30	0.155
-80	0.018	47	•	-22.5	0.159
			•	-15	0.163
			•	-15	0.163
			•	-7.5	0.167
			•	0	0.171
			•	8.8	0.176
			•	17.5	0.181
			•	26.2	0.186
			•	35	0.191

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))



Pressioni sul terreno, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 47 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 16 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 145 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 50 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 53 [cm]
- forza orizzontale = 196 [daN]
- forza verticale = 1 630 [daN]

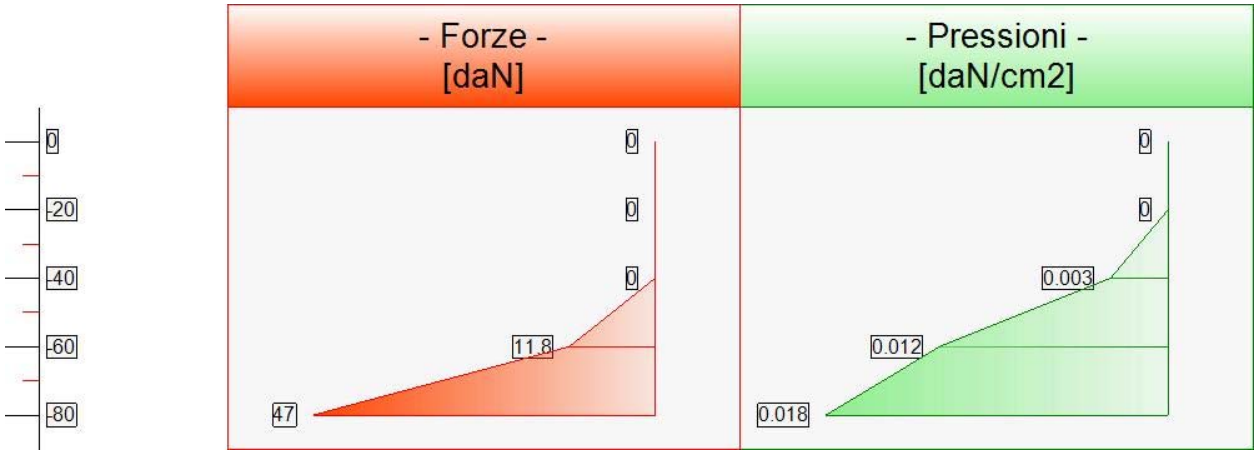
- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.135

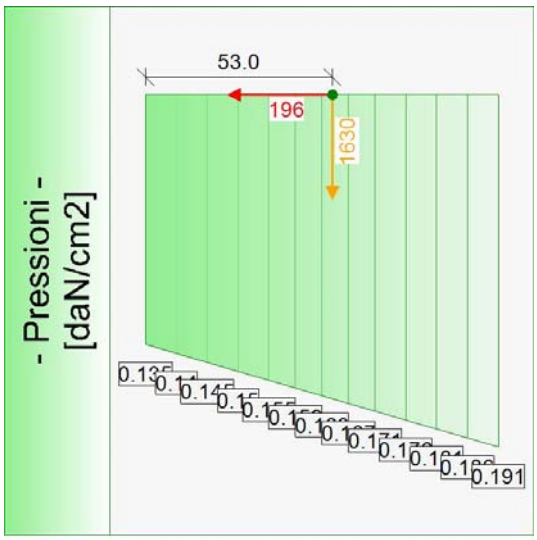
Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

0	0	0	•	-56.2	0.14
-20	0	0	•	-47.5	0.145
-40	0.003	0	•	-38.8	0.15
-60	0.012	12	•	-30	0.155
-80	0.018	47	•	-22.5	0.159
			•	-15	0.163
			•	-15	0.163
			•	-7.5	0.167
			•	0	0.171
			•	8.8	0.176
			•	17.5	0.181
			•	26.2	0.186
			•	35	0.191

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Pressioni sul terreno, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 47 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 16 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 145 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 50 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 53 [cm]
- forza orizzontale = 196 [daN]
- forza verticale = 1 630 [daN]

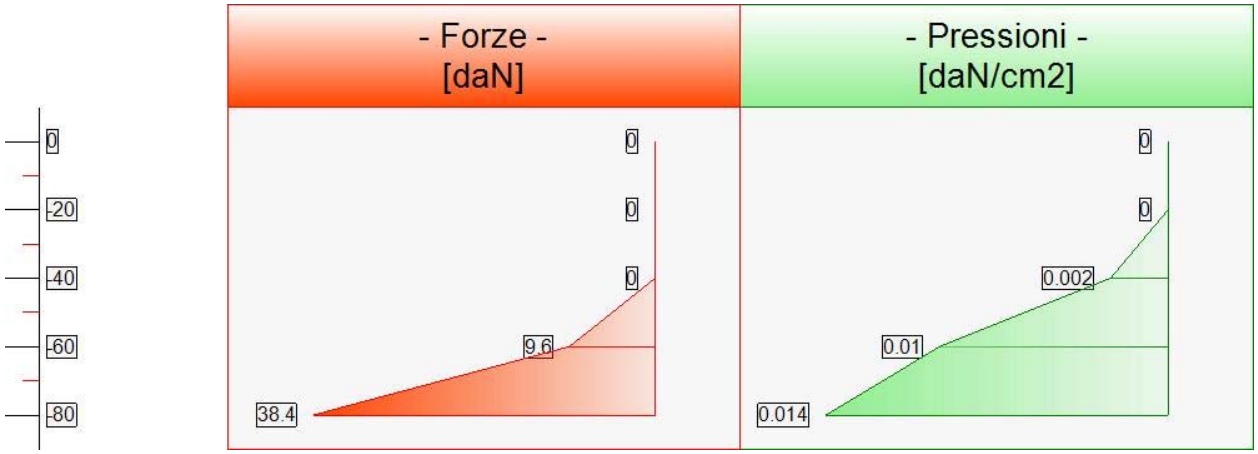
- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))

Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.135

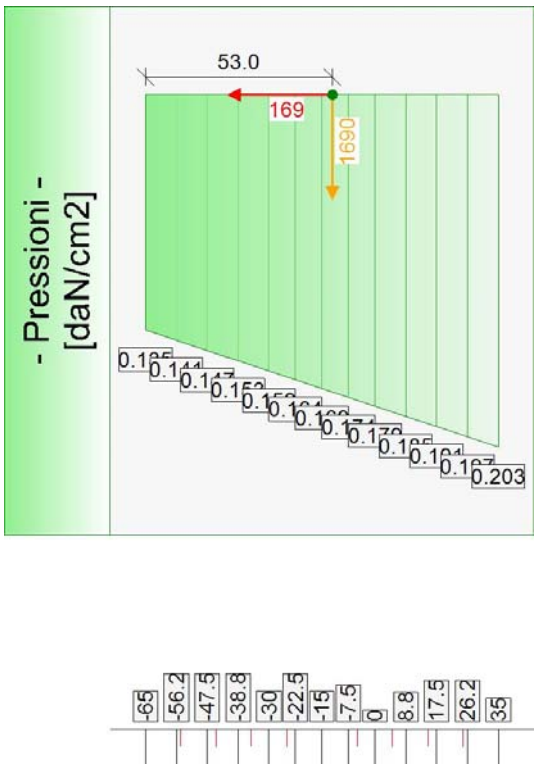
Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

0	0	0	•	-56.2	0.141
-20	0	0	•	-47.5	0.147
-40	0.002	0	•	-38.8	0.153
-60	0.01	10	•	-30	0.159
-80	0.014	38	•	-22.5	0.164
			•	-15	0.169
			•	-15	0.169
			•	-7.5	0.174
			•	0	0.179
			•	8.8	0.185
			•	17.5	0.191
			•	26.2	0.197
			•	35	0.203

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))



Pressioni sul terreno, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 38 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 16 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 118 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 50 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 53 [cm]
- forza orizzontale = 169 [daN]
- forza verticale = 1 690 [daN]

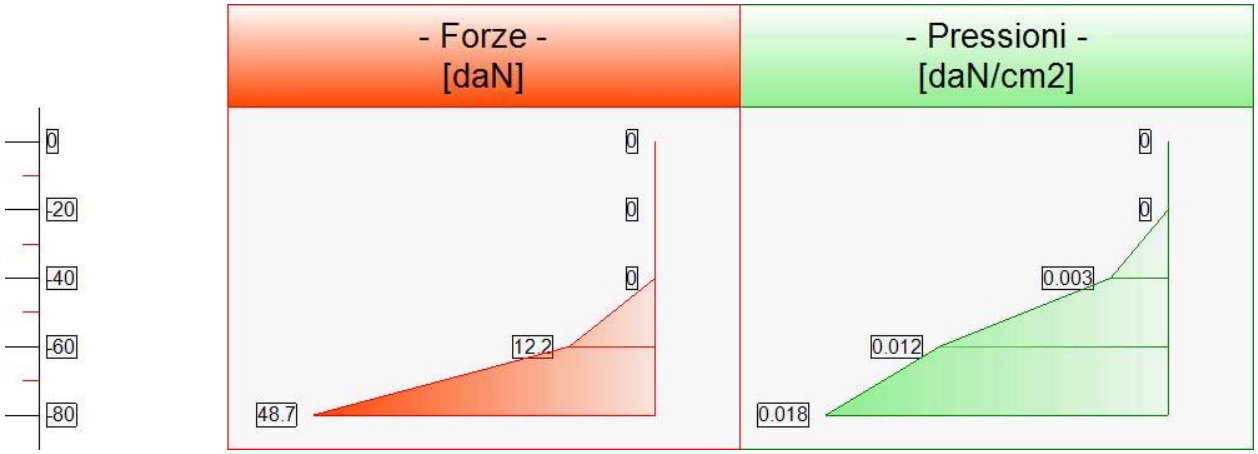
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))

Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.14

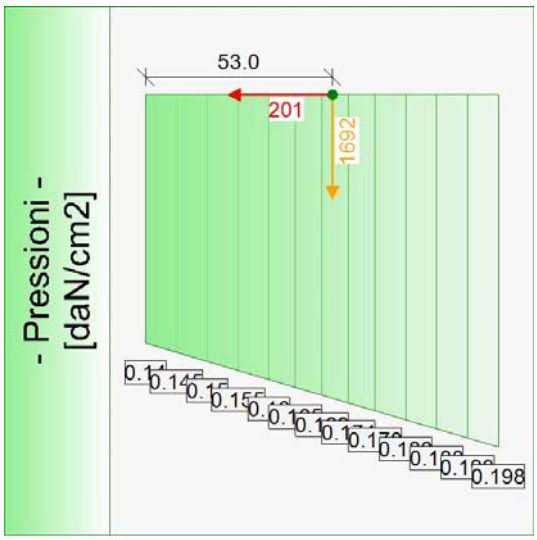
Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

0	0	0	•	-56.2	0.145
-20	0	0	•	-47.5	0.15
-40	0.003	0	•	-38.8	0.155
-60	0.012	12	•	-30	0.16
-80	0.018	49	•	-22.5	0.165
			•	-15	0.169
			•	-15	0.169
			•	-7.5	0.174
			•	0	0.178
			•	8.8	0.183
			•	17.5	0.188
			•	26.2	0.193
			•	35	0.198

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))



Pressioni sul terreno, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 49 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 17 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 150 [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 = 53 [cm]
- forza orizzontale = 201 [daN]
- forza verticale = 1 692 [daN]

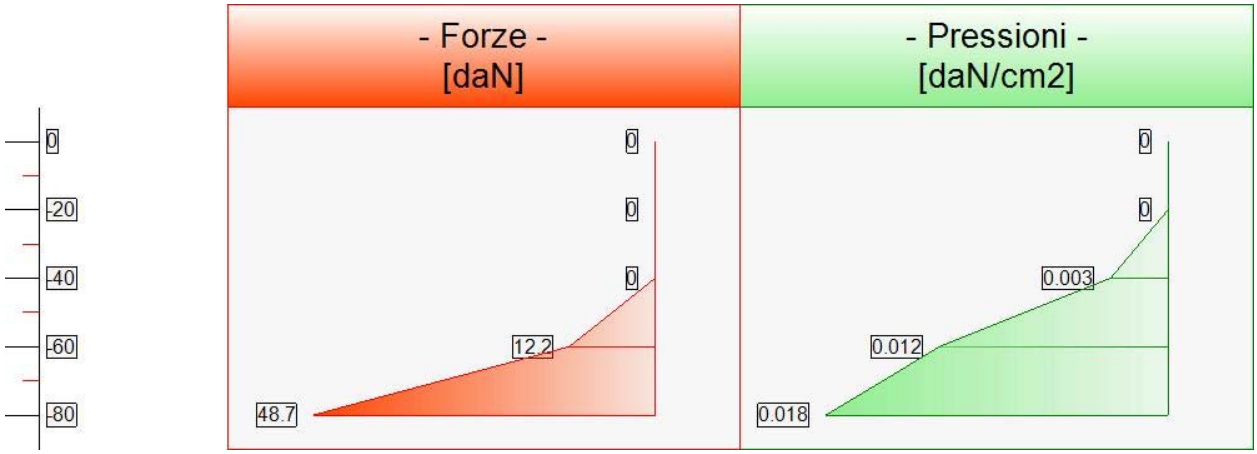
- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.14

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

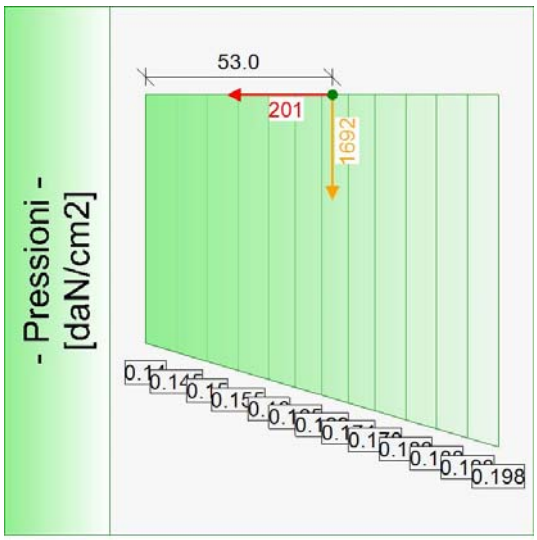
0	0	0	•	-56.2	0.145
-20	0	0	•	-47.5	0.15
-40	0.003	0	•	-38.8	0.155
-60	0.012	12	•	-30	0.16
-80	0.018	49	•	-22.5	0.165
			•	-15	0.169
			•	-15	0.169
			•	-7.5	0.174
			•	0	0.178
			•	8.8	0.183
			•	17.5	0.188
			•	26.2	0.193
			•	35	0.198

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815



Pressioni sul terreno, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 49 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 17 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 150 [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 = 53 [cm]
- forza orizzontale = 201 [daN]
- forza verticale = 1 692 [daN]

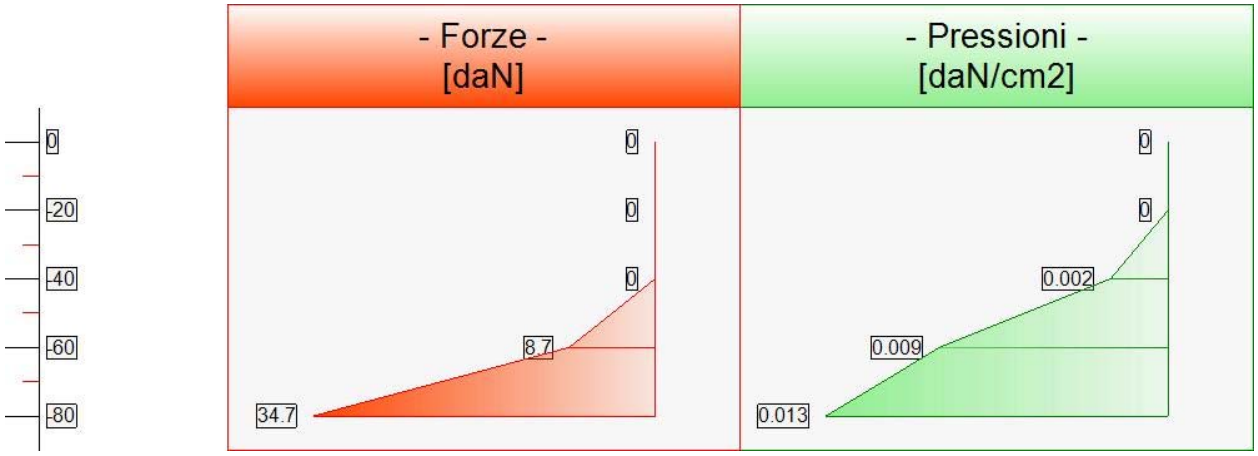
- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.349

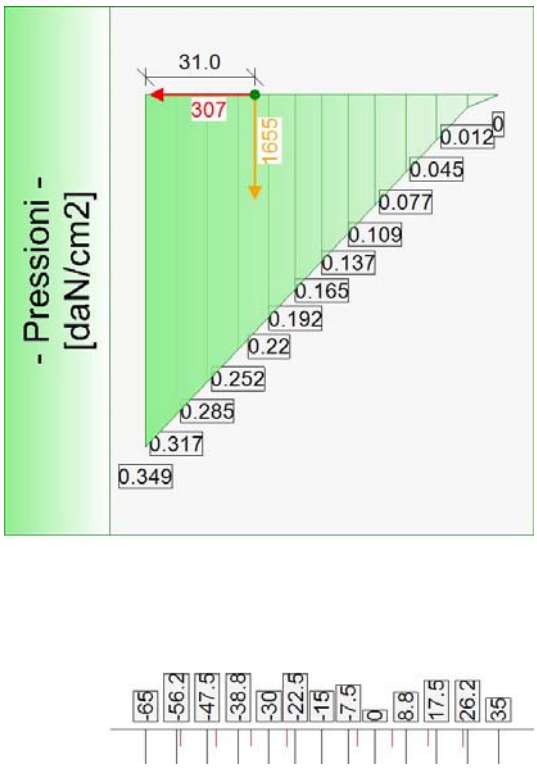
Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

0	0	0	•	-56.2	0.317
-20	0	0	•	-47.5	0.285
-40	0.002	0	•	-38.8	0.252
-60	0.009	9	•	-30	0.22
-80	0.013	35	•	-22.5	0.192
			•	-15	0.165
			•	-15	0.165
			•	-7.5	0.137
			•	0	0.109
			•	8.8	0.077
			•	17.5	0.045
			•	26.2	0.012
			•	35	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Pressioni sul terreno, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 35 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 15 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 107 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 45 [daN]

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

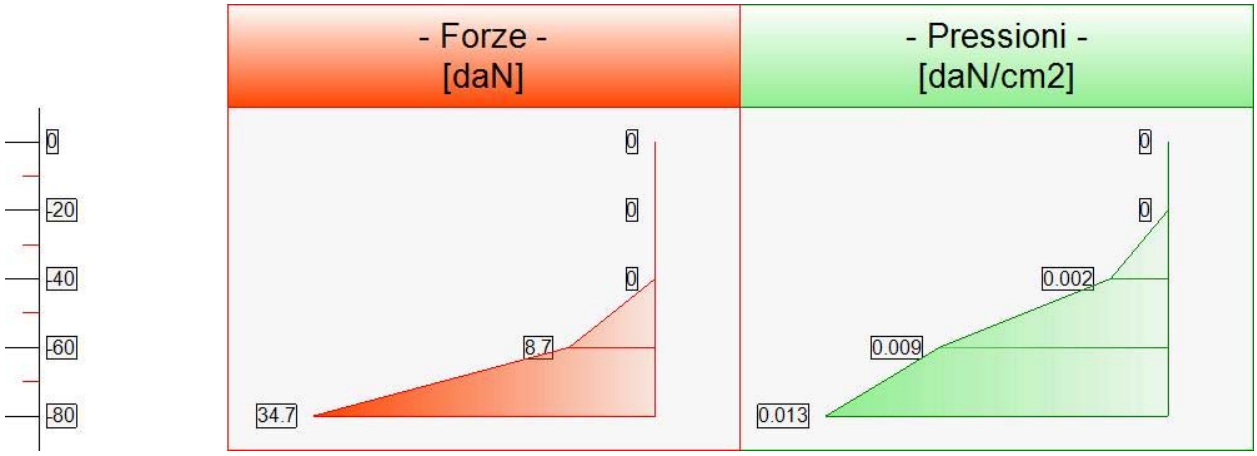
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 31 [cm]
- forza orizzontale = 307 [daN]
- forza verticale = 1 655 [daN]

- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

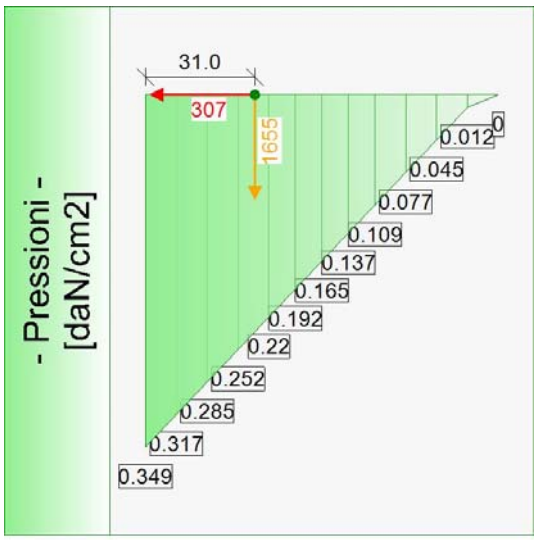
Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.349

0	0	0	•	-56.2	0.317
-20	0	0	•	-47.5	0.285
-40	0.002	0	•	-38.8	0.252
-60	0.009	9	•	-30	0.22
-80	0.013	35	•	-22.5	0.192
			•	-15	0.165
			•	-15	0.165
			•	-7.5	0.137
			•	0	0.109
			•	8.8	0.077
			•	17.5	0.045
			•	26.2	0.012
			•	35	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



Pressioni sul terreno, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 35 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 15 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 107 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 45 [daN]

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

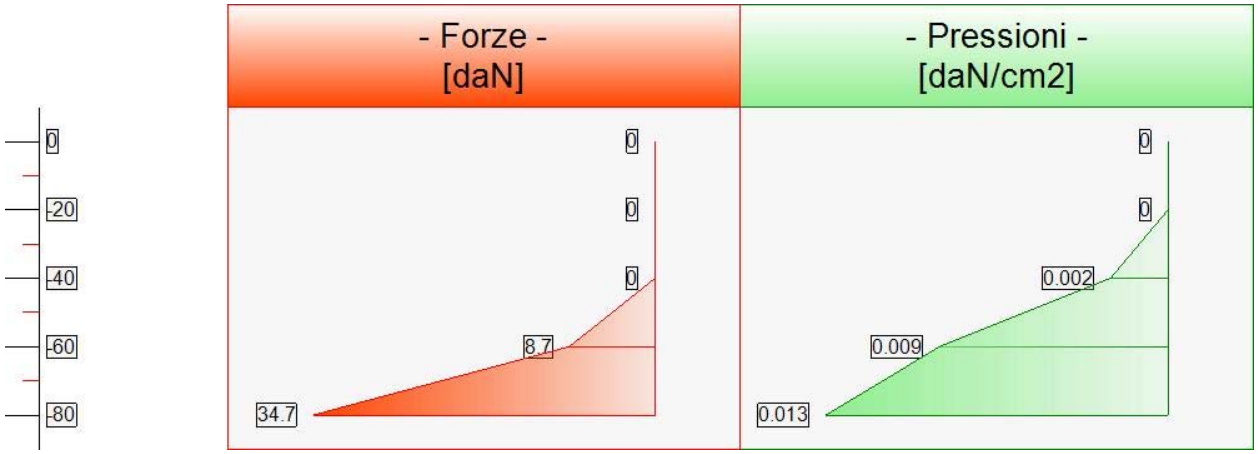
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 31 [cm]
- forza orizzontale = 307 [daN]
- forza verticale = 1 655 [daN]

- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Elevazione			•	**Fondazione**	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	• •	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-65	0.349

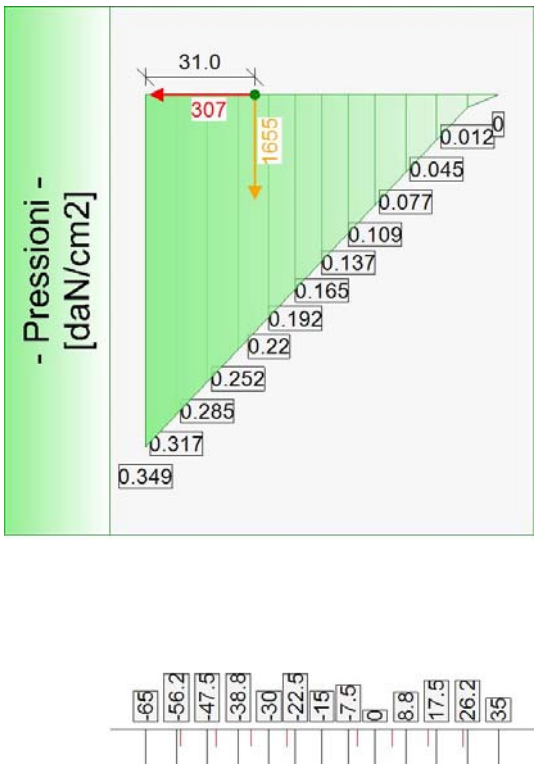
0	0	0	•	-56.2	0.317
-20	0	0	•	-47.5	0.285
-40	0.002	0	•	-38.8	0.252
-60	0.009	9	•	-30	0.22
-80	0.013	35	•	-22.5	0.192
			•	-15	0.165
			•	-15	0.165
			•	-7.5	0.137
			•	0	0.109
			•	8.8	0.077
			•	17.5	0.045
			•	26.2	0.012
			•	35	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815



Pressioni sul terreno, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 35 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 15 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 107 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 45 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 31 [cm]
- forza orizzontale = 307 [daN]
- forza verticale = 1 655 [daN]

- Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))

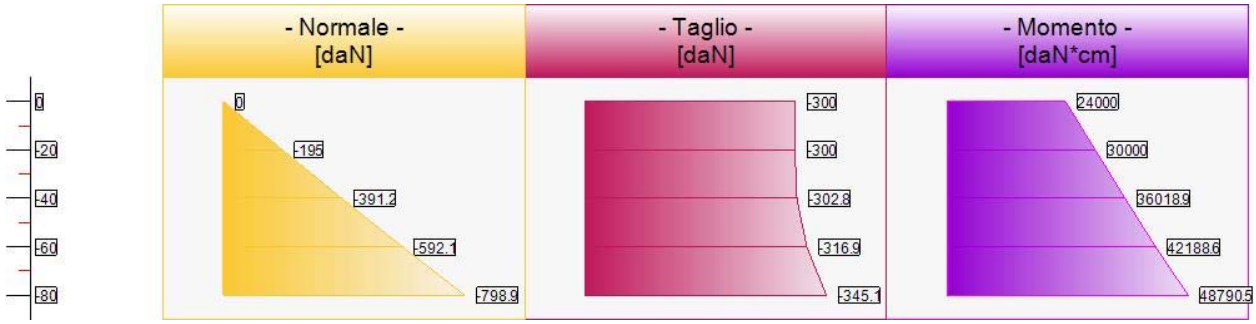
Elevazione, presso-flessione								
quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-

[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-195	-300	30000	•	449905.5	-449905.5	15	Verificato
-40	-391.2	-302.8	36018.9	•	452242.3	-452242.3	12.56	Verificato
-60	-592.1	-316.9	42188.6	•	454633.2	-454633.2	10.78	Verificato
-80	-798.9	-345.1	48790.5	•	457094.4	-457094.4	9.37	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-20	-195	-300	30000	•	12853.2	42.84	Verificato
-40	-391.2	-302.8	36018.9	•	12853.2	42.44	Verificato
-60	-592.1	-316.9	42188.6	•	12853.2	40.55	Verificato
-80	-798.9	-345.1	48790.5	•	12853.2	37.24	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))

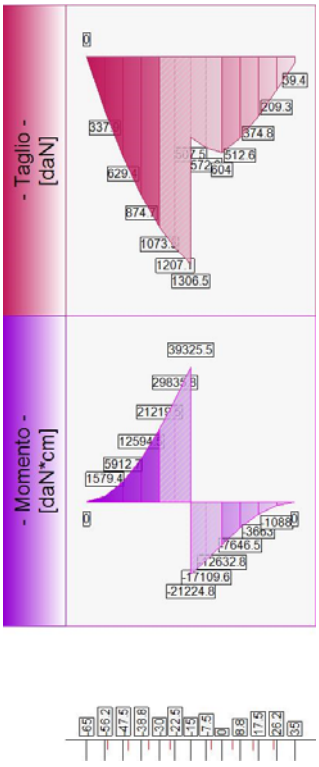
Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-56.2	337.9	1579.4	•	447582.8	-447582.8	> 100	Verificato
-47.5	629.4	5912.7	•	447582.8	-447582.8	75.7	Verificato
-38.8	874.7	12594.5	•	447582.8	-447582.8	35.54	Verificato
-30	1073.5	21219.5	•	447582.8	-447582.8	21.09	Verificato
0	604	-12632.8	•	448699.8	-448699.8	35.52	Verificato
8.8	512.6	-7646.5	•	448699.8	-448699.8	58.68	Verificato
17.5	374.8	-3663	•	448699.8	-448699.8	> 100	Verificato

26.2	209.3	-1088	•	448699.8	-448699.8	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))

Fondazione, taglio						
quota	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN]	>1/<1	-
-56.2	337.9	1579.4	•	23898	70.73	Verificato
-47.5	629.4	5912.7	•	23898	37.97	Verificato
-38.8	874.7	12594.5	•	23898	27.32	Verificato
-30	1073.5	21219.5	•	23898	22.26	Verificato
0	604	-12632.8	•	23898	39.57	Verificato
8.8	512.6	-7646.5	•	23898	46.62	Verificato
17.5	374.8	-3663	•	23898	63.77	Verificato
26.2	209.3	-1088	•	23898	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.1;comb.1))

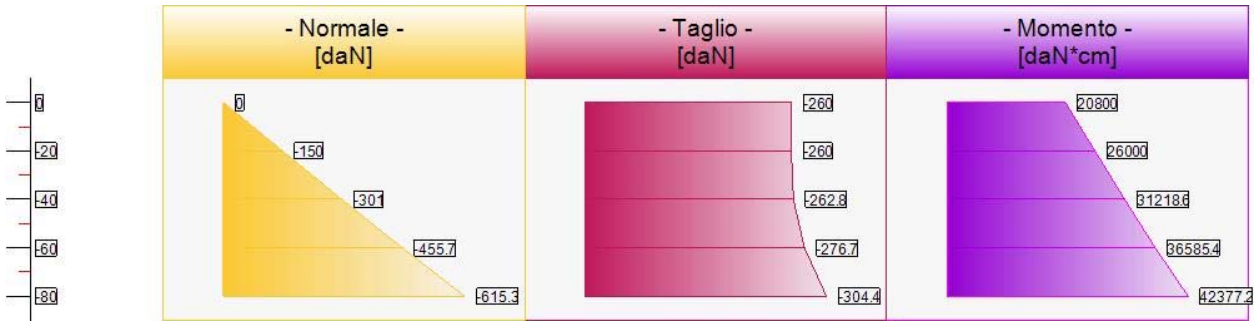
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))

Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-20	-150	-260	26000	•	449370.6	-449370.6	17.28	Verificato
-40	-301	-262.8	31218.6	•	451167	-451167	14.45	Verificato
-60	-455.7	-276.7	36585.4	•	453010	-453010	12.38	Verificato
-80	-615.3	-304.4	42377.2	•	454908.8	-454908.8	10.73	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-20	-150	-260	26000	•	12853.2	49.44	Verificato
-40	-301	-262.8	31218.6	•	12853.2	48.91	Verificato
-60	-455.7	-276.7	36585.4	•	12853.2	46.46	Verificato
-80	-615.3	-304.4	42377.2	•	12853.2	42.23	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-56.2	306.2	1442.6	•	447582.8	-447582.8	> 100	Verificato
-47.5	565.2	5357.8	•	447582.8	-447582.8	83.54	Verificato
-38.8	777.1	11333.3	•	447582.8	-447582.8	39.49	Verificato
-30	941.7	18956.2	•	447582.8	-447582.8	23.61	Verificato

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

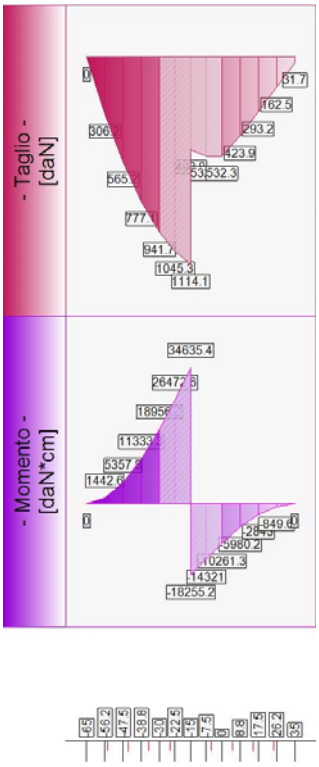
0	532.3	-10261.3	•	448682.1	-448682.1	43.73	Verificato
8.8	423.9	-5980.2	•	448682.1	-448682.1	75.03	Verificato
17.5	293.2	-2843	•	448682.1	-448682.1	> 100	Verificato
26.2	162.5	-849.6	•	448682.1	-448682.1	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))

Fondazione, taglio						
quota	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN]	>1/<1	-
-56.2	306.2	1442.6	•	23898	78.06	Verificato
-47.5	565.2	5357.8	•	23898	42.28	Verificato
-38.8	777.1	11333.3	•	23898	30.75	Verificato
-30	941.7	18956.2	•	23898	25.38	Verificato
0	532.3	-10261.3	•	23898	44.9	Verificato
8.8	423.9	-5980.2	•	23898	56.38	Verificato
17.5	293.2	-2843	•	23898	81.51	Verificato
26.2	162.5	-849.6	•	23898	> 100	Verificato

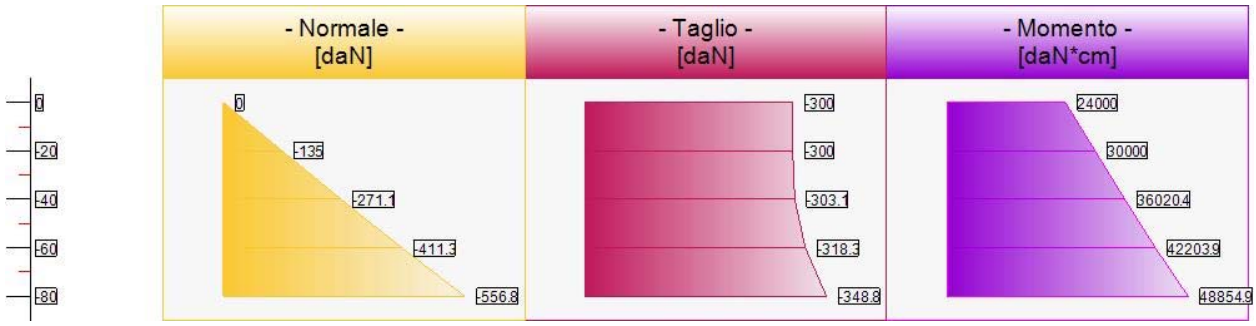
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.1;comb.2))

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))

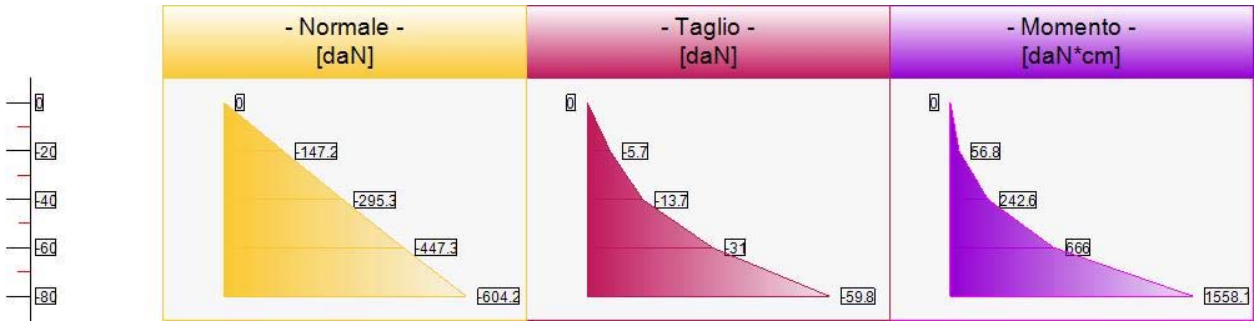
Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-20	-147.2	-5.7	56.8	•	449335	-449335	> 100	Verificato
-40	-295.3	-13.7	242.6	•	451100.1	-451100.1	> 100	Verificato
-60	-447.3	-31	666	•	452909.5	-452909.5	> 100	Verificato
-80	-604.2	-59.8	1558.1	•	454777.6	-454777.6	> 100	Verificato

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-20	-147.2	-5.7	56.8	•	12853.2	> 100	Verificato
-40	-295.3	-13.7	242.6	•	12853.2	> 100	Verificato
-60	-447.3	-31	666	•	12853.2	> 100	Verificato
-80	-604.2	-59.8	1558.1	•	12853.2	> 100	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))



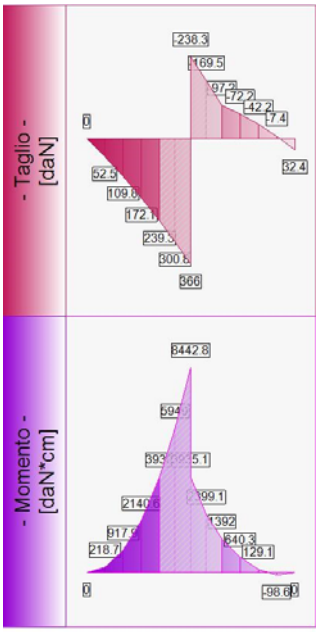
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-56.2	52.5	218.7	•	447552.3	-447552.3	> 100	Verificato
-47.5	109.8	917.9	•	447523.4	-447523.4	> 100	Verificato
-38.8	172.1	2140.6	•	447494.6	-447494.6	> 100	Verificato
-30	239.3	3930	•	447465.7	-447465.7	> 100	Verificato
0	-97.2	1392	•	448619.2	-448619.2	> 100	Verificato
8.8	-72.2	640.3	•	448588.5	-448588.5	> 100	Verificato
17.5	-42.2	129.1	•	448559.5	-448559.5	> 100	Verificato
26.2	-7.4	-98.6	•	448530.5	-448530.5	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))

Fondazione, taglio						
quota	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN]	>1/<1	-
-56.2	52.5	218.7	•	23898	> 100	Verificato
-47.5	109.8	917.9	•	23898	> 100	Verificato
-38.8	172.1	2140.6	•	23898	> 100	Verificato
-30	239.3	3930	•	23898	99.85	Verificato
0	-97.2	1392	•	23898	> 100	Verificato
8.8	-72.2	640.3	•	23898	> 100	Verificato
17.5	-42.2	129.1	•	23898	> 100	Verificato
26.2	-7.4	-98.6	•	23898	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1))

- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

Elevazione, presso-flessione								
quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-

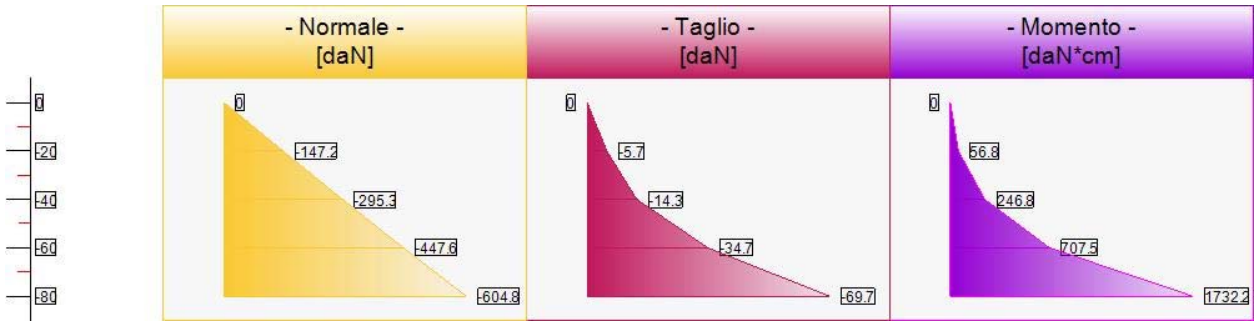
Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

-20	-147.2	-5.7	56.8	•	449335	-449335	> 100	Verificato
-40	-295.3	-14.3	246.8	•	451100.1	-451100.1	> 100	Verificato
-60	-447.6	-34.7	707.5	•	452912.8	-452912.8	> 100	Verificato
-80	-604.8	-69.7	1732.2	•	454784.2	-454784.2	> 100	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-20	-147.2	-5.7	56.8	•	12853.2	> 100	Verificato
-40	-295.3	-14.3	246.8	•	12853.2	> 100	Verificato
-60	-447.6	-34.7	707.5	•	12853.2	> 100	Verificato
-80	-604.8	-69.7	1732.2	•	12853.2	> 100	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

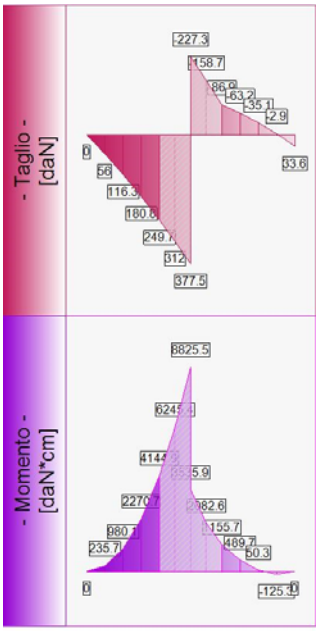
Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-56.2	56	235.7	•	447552.3	-447552.3	> 100	Verificato
-47.5	116.3	980.1	•	447523.4	-447523.4	> 100	Verificato
-38.8	180.8	2270.7	•	447494.6	-447494.6	> 100	Verificato
-30	249.7	4144.9	•	447465.7	-447465.7	> 100	Verificato
0	-86.9	1155.7	•	448866.1	-448866.1	> 100	Verificato
8.8	-63.2	489.7	•	448835.4	-448835.4	> 100	Verificato
17.5	-35.1	50.3	•	448806.4	-448806.4	> 100	Verificato

26.2	-2.9	-125.3	•	448775.7	-448775.7	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

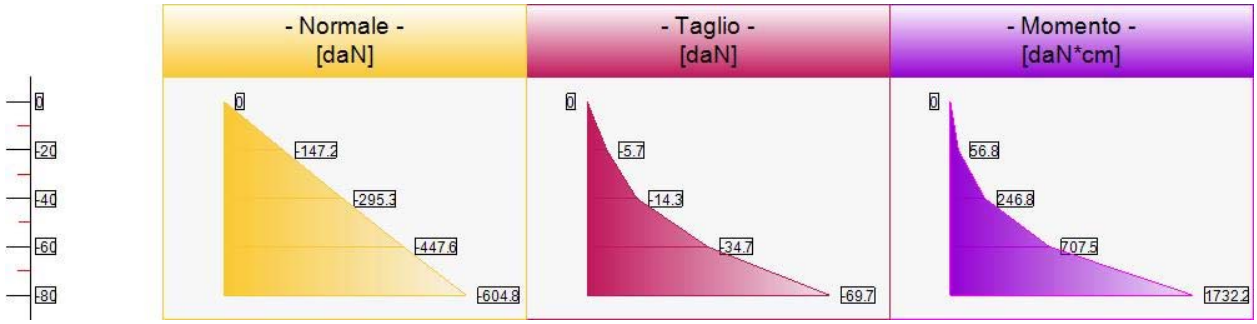
Fondazione, taglio						
quota	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN]	>1/<1	-
-56.2	56	235.7	•	23898	> 100	Verificato
-47.5	116.3	980.1	•	23898	> 100	Verificato
-38.8	180.8	2270.7	•	23898	> 100	Verificato
-30	249.7	4144.9	•	23898	95.72	Verificato
0	-86.9	1155.7	•	23898	> 100	Verificato
8.8	-63.2	489.7	•	23898	> 100	Verificato
17.5	-35.1	50.3	•	23898	> 100	Verificato
26.2	-2.9	-125.3	•	23898	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))

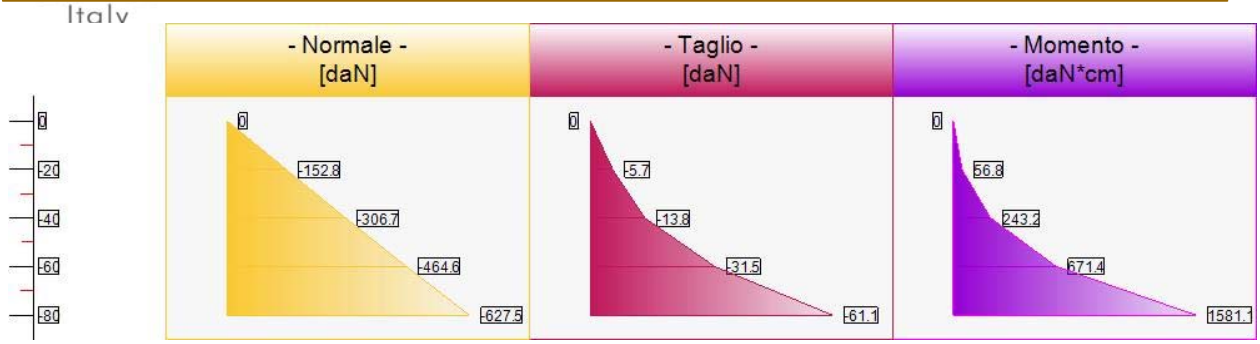
Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-20	-152.8	-5.7	56.8	•	449403	-449403	> 100	Verificato
-40	-306.7	-13.8	243.2	•	451235.6	-451235.6	> 100	Verificato
-60	-464.6	-31.5	671.4	•	453115.4	-453115.4	> 100	Verificato
-80	-627.5	-61.1	1581.1	•	455053.3	-455053.3	> 100	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-20	-152.8	-5.7	56.8	•	12853.2	> 100	Verificato
-40	-306.7	-13.8	243.2	•	12853.2	> 100	Verificato
-60	-464.6	-31.5	671.4	•	12853.2	> 100	Verificato
-80	-627.5	-61.1	1581.1	•	12853.2	> 100	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815



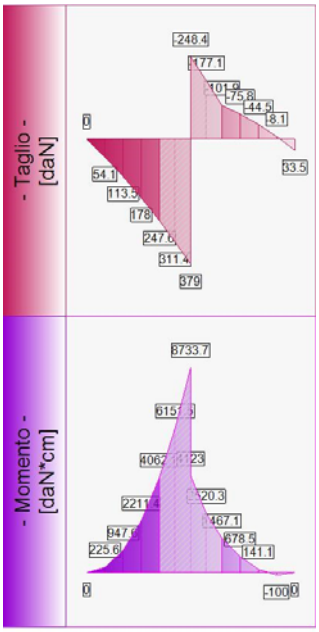
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))

Fondazione, flessione							
quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-56.2	54.1	225.6	•	447552.3	-447552.3	> 100	Verificato
-47.5	113.5	947.6	•	447523.4	-447523.4	> 100	Verificato
-38.8	178	2211.4	•	447494.6	-447494.6	> 100	Verificato
-30	247.6	4062.1	•	447465.7	-447465.7	> 100	Verificato
0	-101.9	1467.1	•	448651.4	-448651.4	> 100	Verificato
8.8	-75.8	678.5	•	448622.4	-448622.4	> 100	Verificato
17.5	-44.5	141.1	•	448591.7	-448591.7	> 100	Verificato
26.2	-8.1	-100	•	448562.7	-448562.7	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))

Fondazione, taglio						
quota	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN]	>1/<1	-
-56.2	54.1	225.6	•	23898	> 100	Verificato
-47.5	113.5	947.6	•	23898	> 100	Verificato
-38.8	178	2211.4	•	23898	> 100	Verificato
-30	247.6	4062.1	•	23898	96.51	Verificato
0	-101.9	1467.1	•	23898	> 100	Verificato
8.8	-75.8	678.5	•	23898	> 100	Verificato
17.5	-44.5	141.1	•	23898	> 100	Verificato
26.2	-8.1	-100	•	23898	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.1;comb.1))

- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))

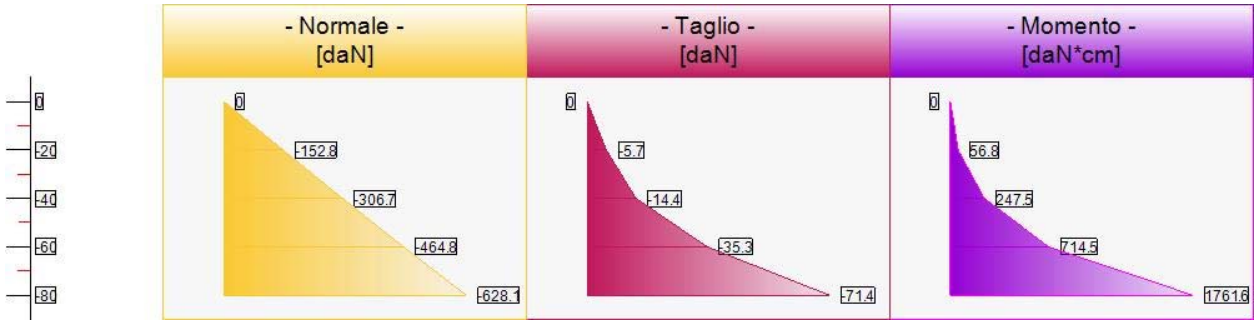
Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-20	-152.8	-5.7	56.8	•	449403	-449403	> 100	Verificato
-40	-306.7	-14.4	247.5	•	451235.6	-451235.6	> 100	Verificato
-60	-464.8	-35.3	714.5	•	453117	-453117	> 100	Verificato
-80	-628.1	-71.4	1761.6	•	455061.7	-455061.7	> 100	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	- -
-20	-152.8	-5.7	56.8	•	12853.2	> 100	Verificato
-40	-306.7	-14.4	247.5	•	12853.2	> 100	Verificato
-60	-464.8	-35.3	714.5	•	12853.2	> 100	Verificato
-80	-628.1	-71.4	1761.6	•	12853.2	> 100	Verificato

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))

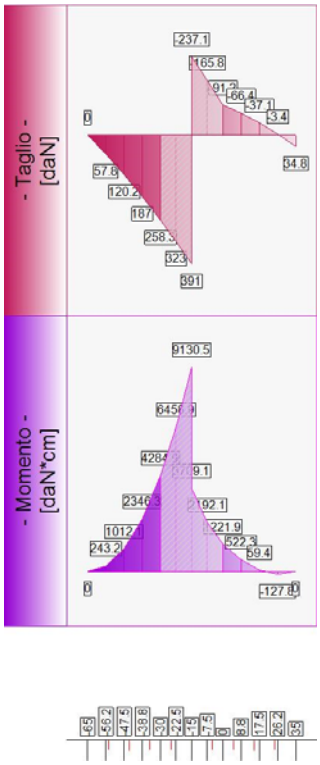
Fondazione, flessione							
quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-56.2	57.8	243.2	•	447552.3	-447552.3	> 100	Verificato
-47.5	120.2	1012.1	•	447523.4	-447523.4	> 100	Verificato
-38.8	187	2346.3	•	447494.6	-447494.6	> 100	Verificato
-30	258.3	4284.9	•	447465.7	-447465.7	> 100	Verificato
0	-91.2	1221.9	•	448906.5	-448906.5	> 100	Verificato
8.8	-66.4	522.3	•	448875.8	-448875.8	> 100	Verificato
17.5	-37.1	59.4	•	448846.7	-448846.7	> 100	Verificato
26.2	-3.4	-127.8	•	448817.7	-448817.7	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))

Fondazione, taglio						
quota	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN]	>1/<1	-
-56.2	57.8	243.2	•	23898	> 100	Verificato
-47.5	120.2	1012.1	•	23898	> 100	Verificato
-38.8	187	2346.3	•	23898	> 100	Verificato
-30	258.3	4284.9	•	23898	92.51	Verificato
0	-91.2	1221.9	•	23898	> 100	Verificato
8.8	-66.4	522.3	•	23898	> 100	Verificato
17.5	-37.1	59.4	•	23898	> 100	Verificato

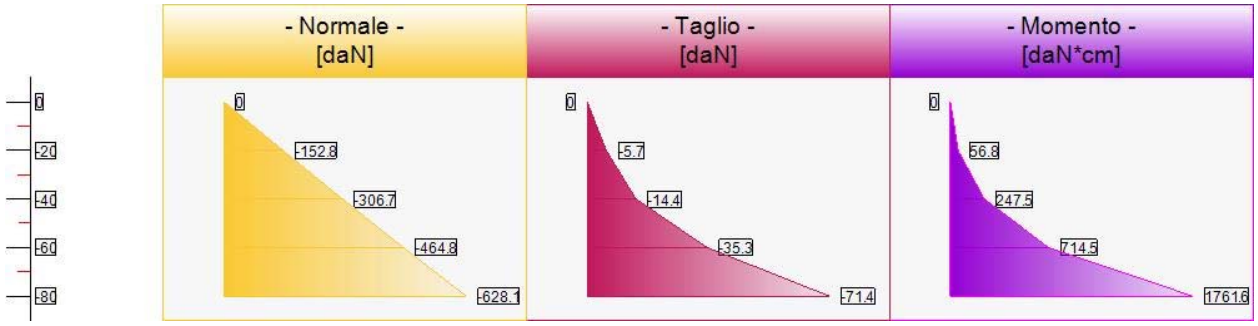
26.2	-3.4	-127.8	•	23898	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.1;comb.2))

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))



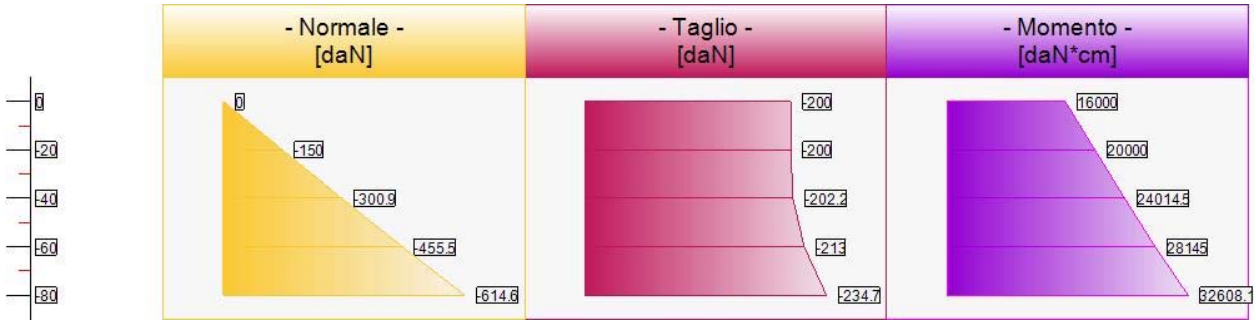
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure							
quota	Tensione Cls	Fs	Tensione Acc	Fs	Fessure	Fs	-

[cm]	[daN/cm2]	>1/<1	[daN/cm2]	>1/<1	[mm]	>1/<1	-
-20	3.5	42.72	197.6	18.22	0.031	-	Verificato
-40	4.2	35.84	221.2	16.28	0.034	-	Verificato
-60	4.9	30.78	245.7	14.65	0.038	-	Verificato
-80	5.6	26.71	273.3	13.17	0.042	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

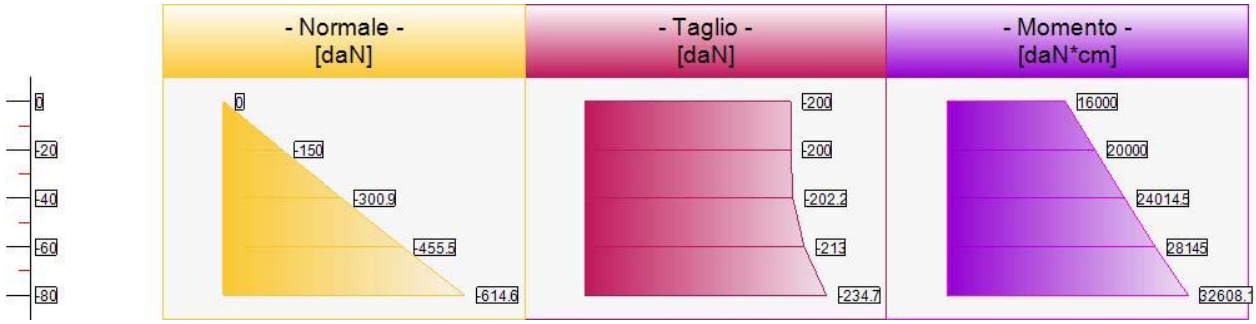


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

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	3.5	-	197.6	-	0.031	12.95	Verificato
-40	4.2	-	221.2	-	0.034	11.69	Verificato
-60	4.9	-	245.7	-	0.038	10.62	Verificato
-80	5.6	-	273.3	-	0.042	9.61	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

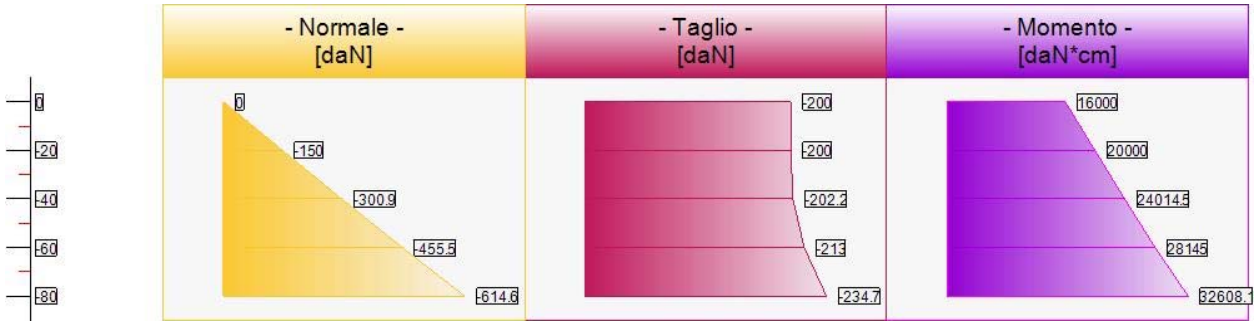


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

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	3.5	32.04	197.6	-	0.031	9.71	Verificato
-40	4.2	26.88	221.2	-	0.034	8.77	Verificato
-60	4.9	23.08	245.7	-	0.038	7.96	Verificato
-80	5.6	20.03	273.3	-	0.042	7.2	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Via Filatoio n. 51 - 10072 Caselle Torinese (TO)
Tel. +39 011 9912753 +39 011 9962442 ▪ Fax +39 011 9913391
e-mail: amministrazione@mestudio.it – PEC : mestudio@arubapec.it
P. I.V.A. ▪ Codice Fiscale 08409830018 - REA 970815