

CITTA' di MONCALIERI

PROVINCIA di TORINO
Settore Politiche Ambientali

Progetto :

ADEGUAMENTO DEL PONTE SUL RIO SAN BARTOLOMEO IN STRADA LORETO

Fase di progetto :

PROGETTO ESECUTIVO

Oggetto elaborato :

CALCOLI ESECUTIVI DELLE STRUTTURE

Scala:

Elaborato:

d

Data: Dicembre 2016

Archivio: 14.10.02

Agg.to:

Nome file: d.pdf

Progettista: Ing. Cosimo VINCI

Strada del Fortino, 34 10152 TORINO

telefax 011/69.99.484

Consulenza
strutturale: Ing. Vito LOPRIENO

cell. 338/19.23.051

e-mail: vinci.cosimo@alice.it

PEC: vinci.cosimo@ingpec.eu

Responsabile del Procedimento:

TIMBRI E FIRME

RELAZIONE DI CALCOLO

PREMESSA

La presente relazione di calcolo riguarda la realizzazione di un ponte ad elementi prefabbricati in semplice appoggio. I calcoli e le verifiche indicano quindi la fattibilità strutturale dell'opera ed una sua quantificazione economica per l'appalto.

SARÀ ONERE DELLA DITTA APPALTANTE PRODURRE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI UN PROGETTO ESECUTIVO/COSTRUTTIVO ALLA DIREZIONE LAVORI ED ALLA STAZIONE APPALTANTE, COMPLETO DI ELABORATI GRAFICI E DI RELAZIONE DI CALCOLO A FIRMA DI TECNICO ABILITATO E CHE DOVRA' ESSERE APPROVATO PRIMA DELL'INIZIO LAVORI

1) DESCRIZIONE

Vengono qui di seguito riportati i calcoli e le verifiche dei vari componenti strutturali del nuovo impalcato previsto per l'attraversamento del rio san Bartolomeo in località Moncalieri, e degli elementi strutturali necessari per l'adeguamento dell'alveo dello stesso nel tratto in esame.

Il nuovo impalcato, in sostituzione dell'attuale, dovrà superare un luce netta di circa 9.43m per una larghezza complessiva di circa 11,30m.

Stante le luci modeste si è optato per una soluzione a travi prefabbricate, nel numero di 9 ad interasse di 1,2m, a T rovescio precomprese a cavi pretesi a fili aderenti con trefoli da 0,6", semplicemente appoggiate, e dotate superiormente di soletta piena gettata in opera, dello spessore medio di circa 20cm. Una pavimentazione stradale dello spessore variabile da 7 a 16 cm costituirà la finitura finale superiore. L'impalcato avrà quindi uno spessore complessivo di circa 100cm e posizionato ad una quota altimetrica tale da garantire un franco, rispetto alla piena duecentennale, di almeno 1m.

Per garantire la continuità trasversale all'impalcato i travi vengono collegati tra loro mediante l'apposizione di n. 2 barre Diwidag Φ 24 nella zona di appoggio, n. 1 barra Φ 24 in mezzzeria in corrispondenza della quale si realizza il traverso per il collegamento trasversale tra gli elementi prefabbricati.

L'impalcato così costituito andrà ad appoggiarsi a delle spalle costituite da una palificata di pali trivellati aventi diametro di 80 cm e lunghezza di 8,200m, cui è prevista in sommità un trave testapalo (dimensioni 130x80cm) e che fungerà anche da base di appoggio dell'impalcato. E' prevista una fodera di rivestimento della palificata in cls gettato in opera dello spessore minimo di 30cm.

Sono previsti due muri di controterra a monte e a valle dell'implacato, quale consolidamento di murature esistenti. Tali muri hanno lunghezza rispettivamente di 21m e 4 m, un'altezza di 2.4m e 3,47m, per uno spessore di 40cm e 25cm. Verranno solidarizzati alla muratura esistente tramite chiodature.

E' previsto un pozzetto scolmatore costituito da un elemento prefabbricato (non oggetto della presente relazione) ed un elemento in c.a. gettato in opera a pianta rettangolare (1,5x2,5m) per un'altezza 2,05m. Fondazione, setti e soletta hanno tutti uno spessore previsto di 25 cm

A causa dell'innalzamento del piano stradale del nuovo ponte rispetto al vecchio, di circa 1m, e dei conseguenti raccordi, si rendono necessari due muretti in c.a. per il contenimento delle terre da posizionarsi a valle del rio su entrambi i lati. Tali muretti avranno uno spessore di 20cm una fondazione alta 40cm a larga 1m ed un'altezza del fusto variabile fino ad un massimo di 1,70m

2) MATERIALI

- Calcestruzzo per elementi prefabbricati con resistenza caratteristica a compressione (28 giorni)

$$R'_{ck} \geq 450 \text{ daN/cm}^2$$

- Calcestruzzo per getto soletta di collegamento, traversi, canale e per muri con resistenza caratteristica a compressione (28 giorni)

$$R'_{ck} \geq 400 \text{ daN/cm}^2 \text{ (per i muri adottato nei calcoli } R'_{ck} 250 \text{ a favore di sicurezza)}$$

- Calcestruzzo per realizzazione pali, pozzetto scolmatore con resistenza caratteristica a compressione (28 giorni)

$$R'_{ck} \geq 350 \text{ daN/cm}^2 \text{ (adottato nei calcoli } R'_{ck} 300 \text{ a favore di sicurezza)}$$

- Acciaio ordinario ad aderenza migliorata tipo B450 controllato in stabilimento

- Acciaio da precompressione in trefoli $\Phi 0.6''$ avente $f_{ptk} \geq 18000 \text{ daN/cm}^2$

ed $f_{p(1)k} \geq 15000 \text{ daN/cm}^2$ con trattamento di stabilizzazione ai fini della riduzione del rilassamento.

Si sono inoltre assunte per il calcestruzzo le seguenti caratteristiche fisico - meccaniche:

$\nu = 0,15$ coefficiente di Poisson

$\alpha = 10 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$ coefficiente di dilatazione termica

$\gamma = 2.500 \text{ daN/m}^3$ peso specifico calcestruzzo armato.

Per il dimensionamento delle opere in progetto si è fatto riferimento alla caratterizzazione geotecnica dell'area riportata nella relazione geologico-geotecnica allegata all'intervento per "Lavori di ricostruzione ponte stradale in strada Genova all'attraversamento del Rio San Bartolomeo".

Tale relazione redatta ai sensi del D.M. 11/03/88 ("Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"), è basata fra l'altro su un sondaggio eseguito nelle immediate vicinanze del sito interessato dall'opera in progetto (in Strada Loreto), realizzato nell'anno 2000 dalla Società TECNO.APP. srl nell'ambito di uno studio geologico tecnico nelle aree interessate al risanamento e messa a dimora del Rio S. Bartolomeo.

La verifica di stabilità globale dei pendii, in corrispondenza dei nuovi muri di controterra, non viene effettuata in quanto le nuove opere non influiscono sulla stabilità dei pendii stessi

3) NORMATIVE DI RIFERIMENTO

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

- Legge 5/11/1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"
- Circolare n. 11651 del 14/02/1974
- Circolare illustrativa Legge 5/11/1971 n. 1086
- D.M. 14/02/1992: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"
- Circolare Ministero LL.PP. n. 22671 del 24/05/1982: "Istruzioni relative ai carichi, ai sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni"
- C.N.R. 10024/86 del 23/07/1986: "Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo".
- D. Min. LL.PP. del 4/05/1990: "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, la esecuzione e il collaudo dei ponti stradali.
- D.M. 09/01/1996: "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a., normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. 16/01/1996: "Norme Tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- DM 14/01/2008: "Nuove norme tecniche per le costruzioni"

4) ANALISI DEI CARICHI

La struttura viene calcolata per i seguenti carichi

Peso proprio= 2500kg/m^3

Permanenti= pavimentazione stradale 2000kg/m^3

Accidentali considerati per ponti di 1^a categoria

Accidentali= carico viaggiante costituito doppio asse da 30000 daN ad interasse di $1,2\text{m}$

Accidentale= carico secondario distribuito pari a 900daN/m^2

Carico sismico

Per la valutazione della accelerazione di progetto si sono fatte le seguenti ipotesi

V_n =Vita nominale dell'opera 100 anni

Cl = Classe d'uso = IV

A cui corrisponde un C_u = coefficiente d'uso = 2

$V_r = V_n \times C_u = 200$

$a_g = 0,7655\text{ m/sec}^2$

5) SCHEMI STATICI E MODELLAZIONE STRUTTURALE

5.1) IMPALCATO (allegato 1)

L'impalcato viene considerato come una trave semplicemente appoggiata realizzata in tre fasi, ovvero:

Fase 1) Posa del trave prefabbricato - in questa fase il trave è costituito dal solo elemento prefabbricato senza la soletta collaborante, su di esso agiscono le azioni dovute alla precompressione ed al peso proprio dello stesso

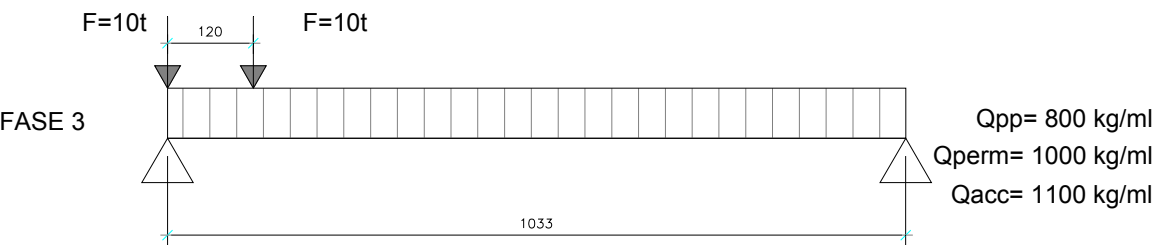
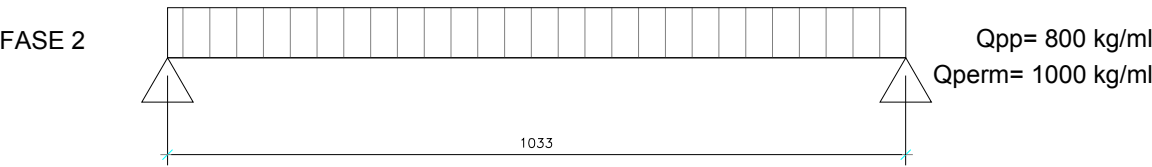
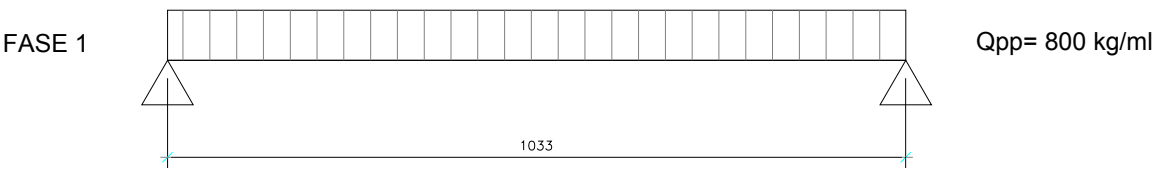
Fase 2) Getto della soletta collaborante - in questa fase il trave è costituito dal solo elemento prefabbricato senza la soletta collaborante, su di esso agiscono le azioni dovute alla precompressione al peso proprio dello stesso trave, della soletta non ancora solidarizzata e per sicurezza del peso della pavimentazione stradale

Fase 3) trave in esercizio – la soletta è collaborante e sul trave agiscono i carichi previsti

Il calcolo delle sollecitazioni per i carichi esterni (e non per quelli di precompressione) viene effettuato nelle tre fasi, tramite una subroutine di travi continue del programma Dolmen16. La verifica delle sezioni, in cui vengono inseriti anche gli effetti della precompressione (tesatura iniziale posta a 13000 daN/cm^2 per tenere in conto delle perdite di fluage), viene anch'essa effettuata tramite una subroutine di verifica delle sezioni in c.a. del programma Dolmen16.

Il calcolo viene effettuato per un trave con carichi distribuiti valutati sull'effettiva area di competenza, mentre i carichi viaggianti sono stati divisi per 3 in quanto sono 3 le travi coinvolte per la singola carreggiata.

Schema carichi nelle varie fasi



5.2) PALIFICATA (allegato 2)

La palificata viene schematizzata come una mensola incastrata alla base con incastro cedevole su molle. Non viene considerata la presenza del ponte come vincolo orizzontale, mentre costituisce elemento puntone la soletta di fondo del canale spessa 40 cm

Il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche vengono effettuate tramite due subroutine del programma Dolmen16, di calcolo e verifica di paratie e di calcolo e verifica di capacità portante di pali e le cui modalità di calcolo e verifica sono riportate in allegato, Con il primo si analizza la palificata come una paratia durante le fasi costruttive e di esercizio e viene verificata strutturalmente per le sue sollecitazioni effettive, con il secondo si valuta la capacità portante geotecnica del palo (considerato nella sola parte infissa in esercizio $L=6,6\text{m}$) e la si raffronta con il carico in testa di progetto.

Gli steep previsti in nel progetto della palificata sono i seguenti 4:

Steep 1 – esecuzione palificata, terreno non rimosso

Steep 2 – realizzazione scavo

Steep 3 – esercizio ponte condizioni ordinarie – canale realizzato inserimento elemento puntone

Steep 4 – esercizio ponte condizioni sismiche

La simulazione è condotta per un singolo palo di diametro 80cm ed armato con 12 barre diametro 20mm. I carichi sono calutati per competenza (interasse pali 1,1m)

Nelle condizioni di esercizio (steep 3 e 4) sono analizzate tre situazioni di carico, cui corrispondo conseguentemente tre diversi file.

Caso di carico 1) Con il doppio asse da 30 tonnellate oltre la spalla del ponte e simulato come un carico distribuito uniformemente agente su una striscia di 3x4m ovvero

$$Q_{acc} = (30000 + 30000) / (3/4 \times 1.1) = 5500 \text{ daNxml}$$

Facc= carico generato dal carico variabile secondario presente sul ponte =

$$= 900 \text{ daN/m} \times 12 \text{ m} / (2 \times 1.1 \text{ m}) = 5940 \quad 6000 \text{ daN}$$

Fpp= carico generato dal peso proprio e dai permanenti e corrispondente alla reazione minima del trave singolo ragguagliata all'interasse di 1,1m e divisa per il coefficiente di sicurezza dei carichi 1,3= $13120 \text{ daN} / (1.2 \text{ m} \times 1.1 \text{ m} / 1.3) = 9250 \text{ daN}$

Caso di carico 2) Con il doppio asse da 30 tonnellate a cavallo della spalla la spalla del ponte e simulato come un carico distribuito uniformemente agente su una striscia di 3x4m ovvero

$$Q_{acc} = (30000) / (3/4 \times 1.1) = 2750 \quad 3000 \text{ daNxml}$$

Facc= carico generato dal carico variabile secondario presente sul ponte e da uno dei due assi posto in prossimità della spalla =

$$=900\text{daN/m}\times 12\text{m}/2\times 1,1\text{m}+30000/3,5\times 1,1= 15368 \quad 16000\text{daN}$$

Fpp= carico generato dal peso proprio e dai permanenti e corrispondente alla reazione del trave singolo ragguagliata all'interasse di 1,1m e divisa per il coefficiente di sicurezza dei carichi 1,3= 13120 daN/1,2mx1,1m/1,3 = 9250daN

Caso di carico 3) Con il doppio asse da 30 tonnellate sul ponte in prossimità della spalla stessa ovvero

$$Q_{acc}= 900\text{daN/m}^2\times 1,1= 990 \quad 1000\text{daNxml}$$

Facc= carico generato dal carico variabile secondario presente sul ponte e dai due assi posto in prossimità della spalla e corrispondente alla differenza tra la reazione minima e massima del trave singolo ragguagliata all'interasse di 1,1m e divisa per il coefficiente di sicurezza dei carichi 1,5

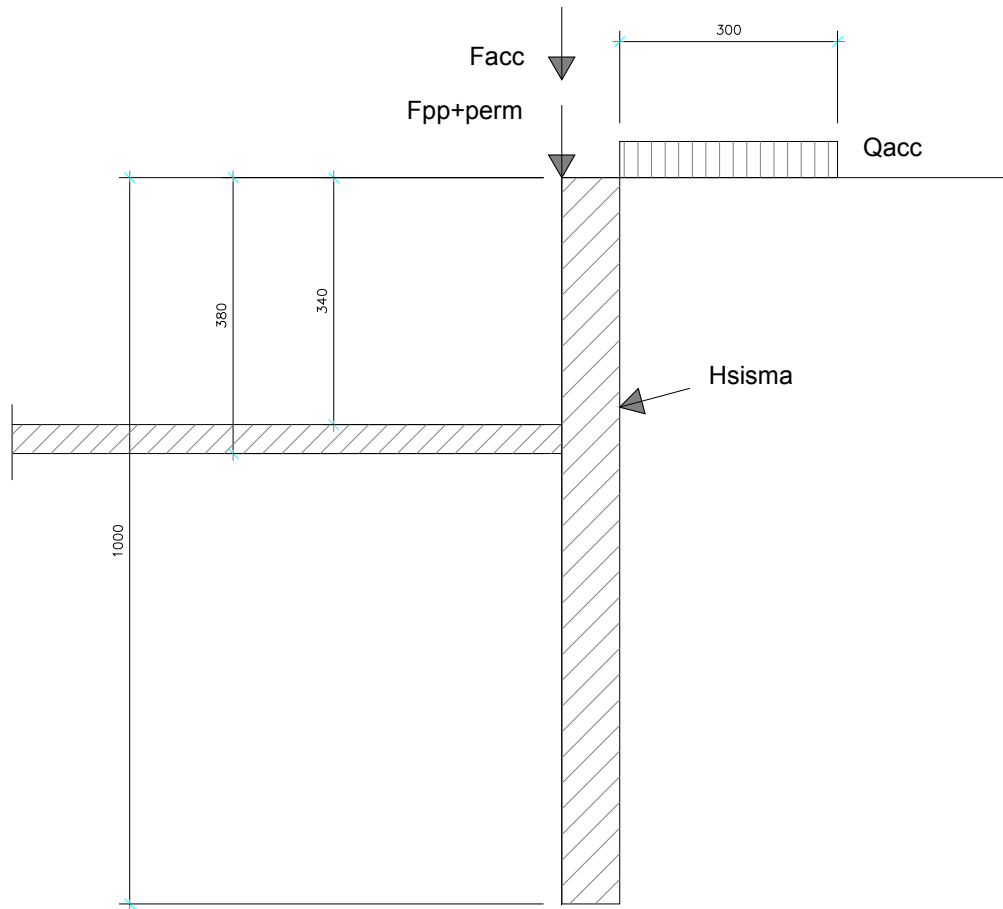
$$= (49898-13120) \text{ daN}/1,2\text{mx}1,1\text{m}/1,5 = 22475 \quad 25000\text{daN}$$

Fpp= carico generato dal peso proprio e dai permanenti e corrispondente alla reazione minima del trave singolo ragguagliata all'interasse di 1,1m e divisa per il coefficiente di sicurezza dei carichi 1,3= 13120 daN/1,2mx1,1m/1,3 = 9250daN

La capacità portante del palo al carico verticale viene verificata dalla subroutine portapalo del programma Dolmen16 da cui si ricava una portata totale AMMISSIBILE pari a:

$$Q_{tamm}= 92721\text{daN} > \text{della reazione massima del trave } 49898\text{daN}$$

SCHEMA STRUTTURALE E CARICHI PALIFICATA



CASO CARICO 1	ASSE 30t SPALLA			
STEEP	Fpp+per (daN)	Facc (daN)	Qacc (daN/ml)	H sisma
1				
2				
3	9250	6000	5500	
4	9250	6000	5500	SI
CASO CARICO 2	ASSE 30t A CAVALLO SPALLA			
STEEP	Fpp+per (daN)	Facc (daN)	Qacc (daN/ml)	H sisma
1				
2				
3	9250	16000	3000	
4	9250	16000	3000	SI
CASO CARICO 3	ASSE 30t SU PONTE			
STEEP	Fpp+per (daN)	Facc (daN)	Qacc (daN/ml)	H sisma
1				
2				
3	9250	25000	1000	
4	9250	25000	1000	SI

5.3) MURI CONTROTERRA (allegato 3)

Sono previsti due muri di controterra come rinforzo di muri esistenti. Uno previsto a valle ed uno a monte del ponte. Entrambi sono schematizzati come mensole incastrate nel terreno e sono verificate tramite la subroutine muri del programma Dolmen16

5.4) POZZETTO SCOLMATORE (allegato 4)

La soletta del pozzetto viene calcolata come trave semplicemente appoggiata (luce netta 100cm, sezione 100x25cm) con applicati i carichi relativi al peso proprio, alla pavimentazione stradale dello spessore di 21cm ed al carico viaggiante pari a 15000 daN. Per il calcolo delle sollecitazioni e la verifica delle sezioni è stata utilizzata la subroutine di travi continue del programma Dolmen16

5.6) MURI RECINZIONE (allegato 5)

Sono previsti due muri di controterra come contenimento terra per l'innalzamento della rampa. Uno previsto a valle ed uno a monte del ponte. Entrambi sono schematizzati come mensole incastrate nel terreno e sono verificate tramite la subroutine muri del programma Dolmen16. I muri sono verificati per un carico accidentale distribuito uniforme di 2000kg/mq

ALLEGATI

ALLEGATO 1
TRAVI IMPALCATO
SOLLECITAZIONI E VERIFICA

FASE 1+FASE 2

SOLLECITAZIONI TRAVE CONTINUA

Nome travata : TRAVATA T001 (trave)
 Combinazione : stati limite ultimi.
 Schema statico : carrelli agli appoggi.
 Unità di misura : cm; daN; daN/m; daNm; daN/cm2.
 Unità particolari : sezioni (cm e derivate)

SEZIONI UTILIZZATE

- 4) Sezione a I : 30/15/115X65/15/15; A=2700.; Jg=1077448.; E=355471.1
 5) A T rovescio: 115/30X65/15; A=3225.; Jg=1192300.; E=355471.1

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	Sez.	Incl.	Lungh.	Nodo Sin.	Nodo Des.
1	C1	4	0	1033.	2.	2.

CONDIZIONI DI CARICO

Nro	Descrizione	Tipo	Coeff. Moltiplicatori		
			Carichi	Sollec.	Totale
1.	Perman.strutturali	senza permutazioni	1.	1.3	1.3
2.	Perman.non strutt.	senza permutazioni	1.	1.5	1.5
3.	Variabili	permutazioni campate	1.	1.5	1.5

CARICHI APPLICATI

Nro	Con	Camp.	Tipo	Sistema	carico 1	carico 2	dist.1	dist.2
1	1	1	Forza distribuita	Globale	-800.	-	-	-

SOLLECITAZIONI

Progressive	minime			massime		
	Momento	Taglio	Deformaz.	Momento	Taglio	Deformaz.
> 0.	0.	5371.6	0.	0.	5371.6	0.
10.	531.96	5267.6	.01247	531.96	5267.6	.01247
28.	1458.199	5081.4	.03475	1458.199	5081.4	.03475
38.	1961.143	4977.4	.04714	1961.143	4977.4	.04714
56.	2866.565	4784.5	.06999	2866.565	4784.5	.06999
75.	3736.2	4591.6	.09259	3736.2	4591.6	.09259
75.	3736.2	4591.6	.09259	3736.2	4591.6	.09259
102.	4959.565	4305.6	.12544	4959.565	4305.6	.12544
130.	6104.28	4019.6	.15732	6104.28	4019.6	.15732
130.	6104.28	4019.6	.15732	6104.28	4019.6	.15732
178.	7924.876	3517.2	.21028	7924.876	3517.2	.21028
227.	9502.726	3014.7	.25842	9502.726	3014.7	.25842
275.	10837.83	2512.3	.30078	10837.83	2512.3	.30078
323.	11930.188	2009.8	.33655	11930.188	2009.8	.33655
372.	12779.799	1507.4	.36506	12779.799	1507.4	.36506
420.	13386.665	1004.9	.38579	13386.665	1004.9	.38579
468.	13750.784	502.4	.39838	13750.784	502.4	.39838
516.	13872.157	0.	.4026	13872.157	0.	.4026
565.	13750.784	-502.4	.39838	13750.784	-502.4	.39838
613.	13386.665	-1004.9	.38579	13386.665	-1004.9	.38579
661.	12779.799	-1507.4	.36506	12779.799	-1507.4	.36506
710.	11930.188	-2009.8	.33655	11930.188	-2009.8	.33655
758.	10837.83	-2512.3	.30078	10837.83	-2512.3	.30078
806.	9502.726	-3014.7	.25842	9502.726	-3014.7	.25842
855.	7924.876	-3517.2	.21028	7924.876	-3517.2	.21028
903.	6104.28	-4019.6	.15732	6104.28	-4019.6	.15732
903.	6104.28	-4019.6	.15732	6104.28	-4019.6	.15732
930.	4959.565	-4305.6	.12544	4959.565	-4305.6	.12544
958.	3736.2	-4591.6	.09259	3736.2	-4591.6	.09259
958.	3736.2	-4591.6	.09259	3736.2	-4591.6	.09259
977.	2866.565	-4784.5	.06999	2866.565	-4784.5	.06999
995.	1961.143	-4977.4	.04714	1961.143	-4977.4	.04714

1005.	1005	1458.199	-5081.4	.03475	1458.199	-5081.4	.03475
1023.	1023	531.96	-5267.6	.01247	531.96	-5267.6	.01247
1033.	1033	0.	-5371.6	0.	0.	-5371.6	0.

REAZIONI VINCOLARI

Pil.	Progr.	minime			massime		
		Momento	F vert.	F orizz.	Momento	F vert.	F orizz.
0	0.	0.	5371.6	0.	0.	5371.6	0.
1	1033.	0.	5371.6	0.	0.	5371.6	0.

SOLLECITAZIONI TRAVE CONTINUA

Nome travata : TRAVATA T001 (trave)
 Combinazione : stati limite ultimi.
 Schema statico : carrelli agli appoggi.
 Unità di misura : cm; daN; daN/m; daNm; daN/cm2.
 Unita' particolari : sezioni (cm e derivate)

SEZIONI UTILIZZATE

- 4) Sezione a I : 30/15/115X65/15/15; A=2700.; Jg=1077448.; E=355471.1
 5) A T rovescio: 115/30X65/15; A=3225.; Jg=1192300.; E=355471.1

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	Sez.	Incl.	Lungh.	Nodo Sin.	Nodo Des.
1	C1	4	0	1033.	2.	2.

CONDIZIONI DI CARICO

Nro	Descrizione	Tipo	Coeff. Moltiplicatori		
			Carichi	Sollec.	Totale
1.	Perman.strutturali	senza permutazioni	1.	1.3	1.3
2.	Perman.non strutt.	senza permutazioni	1.	1.5	1.5
3.	Variabili	permutazioni campate	1.	1.5	1.5

CARICHI APPLICATI

Nro	Con	Camp.	Tipo	Sistema	carico 1	carico 2	dist.1	dist.2
1	1	1	Forza distribuita	Globale	-800.	-	-	-
2	2	1	Forza distribuita	Globale	-1000.	-	-	-

SOLLECITAZIONI

minime				massime			
Progressive	Momento	Taglio	Deformaz..	Momento	Taglio	Deformaz.	
> 0.	0.	13119.1	0.	0.	13119.1	0.	
10.	10.	1299.21	.03045	1299.21	12865.1	.03045	
28.	28.	3561.371	.08486	3561.371	12410.4	.08486	
38.	38.	4789.715	.11514	4789.715	12156.4	.11514	
56.	56.	7001.033	.17095	7001.033	11685.3	.17095	
75.	75.	9124.95	.22613	9124.95	11214.1	.22613	
75.	75.	9124.95	.22613	9124.95	11214.1	.22613	
102.	102.	12112.784	.30637	12112.784	10515.6	.30637	
130.	130.	14908.53	.38422	14908.53	9817.1	.38422	
130.	130.	14908.53	.38422	14908.53	9817.1	.38422	
178.	178.	19354.986	.51356	19354.986	8590.	.51356	
227.	227.	23208.581	.63113	23208.581	7362.8	.63113	
275.	275.	26469.316	.73459	26469.316	6135.7	.73459	
323.	323.	29137.189	.82195	29137.189	4908.6	.82195	
372.	372.	31212.202	.89158	31212.202	3681.4	.89158	
420.	420.	32694.354	.94222	32694.354	2454.3	.94222	
468.	468.	33583.645	.97296	33583.645	1227.1	.97296	
516.	516.	33880.076	.98327	33880.076	0.	.98327	
565.	565.	33583.645	.97296	33583.645	-1227.1	.97296	
613.	613.	32694.354	.94222	32694.354	-2454.3	.94222	
661.	661.	31212.202	.89158	31212.202	-3681.4	.89158	
710.	710.	29137.189	.82195	29137.189	-4908.6	.82195	
758.	758.	26469.316	.73459	26469.316	-6135.7	.73459	
806.	806.	23208.581	.63113	23208.581	-7362.8	.63113	
855.	855.	19354.986	.51356	19354.986	-8590.	.51356	
903.	903.	14908.53	.38422	14908.53	-9817.1	.38422	
903.	903.	14908.53	.38422	14908.53	-9817.1	.38422	
930.	930.	12112.784	.30637	12112.784	-10515.6	.30637	
958.	958.	9124.95	.22613	9124.95	-11214.1	.22613	
958.	958.	9124.95	.22613	9124.95	-11214.1	.22613	
977.	977.	7001.033	.17095	7001.033	-11685.3	.17095	
995.	995.	4789.715	.11514	4789.715	-12156.4	.11514	
1005.	1005	3561.371	.08486	3561.371	-12410.4	.08486	
1023.	1023	1299.21	.03045	1299.21	-12865.1	.03045	

1033.		1033		0.		-13119.1		0.		0.		-13119.1		0.	
-------	--	------	--	----	--	----------	--	----	--	----	--	----------	--	----	--

REAZIONI VINCOLARI

Pil.	Progr.			minime				massime							
		Momento		F vert.	F orizz.		Momento	F vert.	F orizz.						
0	0.	0.		13119.1	0.		0.	13119.1	0.						
1	1033.	0.		13119.1	0.		0.	13119.1	0.						

NOME SOCIETA' - INDIRIZZO
VERIFICA SEZIONE - 15/11/2016 18.15.41

Descrizione : Sezione in C.A.
 Nome lavoro : PN_SBA
 Nome file : SEZIONE PONTE MEZZERIA_FASE1-2_R00 DEFINITIVO ADEGUAMENTO
 OSSERVAZIONI.VSE
 Tipo verifica : stati limite - pressoflessione deviata.
 Unità di misura generiche: daN; cm; daNm; daN/cm2; d in mm; deformazioni*1000.
 ferri : diametri in mm; aree in cm2.

Simboli:

Vert. = contorno_vertice del CLS; d = diametro;
 S = Sigma (tensioni sui materiali);
 D = Deformazioni x 1000 (epsilon);
 Ve = colonna che indica se la verifica e' soddisfatta;
 D impr.= Deformazioni impresse sui cavi a deformazione CLS nulla;
 S prec.= tiro nei cavi al taglio;
 Fase = precompressione: 0 per pretesi; 1 e oltre per postesi.

MATERIALI

Calcestruzzo: Rck = 450. ; fck = 373.5 ; fcd = 211.65 (.35%)
 Acciaio : Tipo= B450C ; ftk = 5400. ; fyk = 4500. ; ftd = 4695.65 (6.75%)
 Cavi : Tipo= a fili ; ftk = 19000. ; fyk = 18000. ; ftd = 16521.74.
 (6.75%)

SEZIONE

L'asse Z e' rivolto verso destra, l'asse Y e' rivolto verso l'alto.

Tipo sezione: a I

Cls:

Acciaio lento:

vert.	Z	Y	ferro	Z	Y	d[mm]	Af[cm2]
1- 1	-25.	65.	1	20.	60.	16.	2.0106
1- 2	25.	65.	2	10.	60.	16.	2.0106
1- 3	25.	50.	3	0.	60.	16.	2.0106
1- 4	9.	50.	4	-10.	60.	16.	2.0106
1- 5	9.	15.	5	-20.	60.	16.	2.0106
1- 6	57.5	15.	6	54.5	3.	16.	2.0106
1- 7	57.5	0.	7	42.4	3.	16.	2.0106
1- 8	-57.5	0.	8	30.3	3.	16.	2.0106
1- 9	-57.5	15.	9	18.2	3.	16.	2.0106
1-10	-9.	15.	10	6.1	3.	16.	2.0106
1-11	-9.	50.	11	-6.1	3.	16.	2.0106
1-12	-25.	50.	12	-18.2	3.	16.	2.0106
			13	-30.3	3.	16.	2.0106
			14	-42.4	3.	16.	2.0106
			15	-54.5	3.	16.	2.0106

Cavi:

cavo	fas	Z	Y	d[mm]	Af[cm2]	S prec.
1	0	50.	7.5	14.	1.5394	13000.
2	0	44.1	7.5	14.	1.5394	13000.
3	0	38.2	7.5	14.	1.5394	13000.
4	0	32.4	7.5	14.	1.5394	13000.
5	0	26.5	7.5	14.	1.5394	13000.
6	0	20.6	7.5	14.	1.5394	13000.
7	0	14.7	7.5	14.	1.5394	13000.
8	0	8.8	7.5	14.	1.5394	13000.
9	0	2.9	7.5	14.	1.5394	13000.
10	0	-2.9	7.5	14.	1.5394	13000.
11	0	-8.8	7.5	14.	1.5394	13000.
12	0	-14.7	7.5	14.	1.5394	13000.
13	0	-20.6	7.5	14.	1.5394	13000.
14	0	-26.5	7.5	14.	1.5394	13000.
15	0	-32.4	7.5	14.	1.5394	13000.
16	0	-38.2	7.5	14.	1.5394	13000.
17	0	-44.1	7.5	14.	1.5394	13000.
18	0	-50.	7.5	14.	1.5394	13000.

SOLLECITAZIONI AGENTI

Sforzi normali applicati in z= 0. ; y= 24.65 (baricentro CLS)

Convenzioni: N + trazione; Mz + fib.inferiori tese; My + fib.sinistra tese.

N.	N	Mz	My	Sol: ultima/agente = fs (>=1 OK)
1	0.	14000.	0.	
2	0.	34000.	0.	
3	0.	0.	0.	
4	0.	125000.	0.	

RISULTATI

Piani di equilibrio (eps= muz * y +muy * z + lam):

Sol.	muz	muy	lambda
1.	.00001388771	0.	-.00086520912
2.	.00000739516	0.	-.00070022974
3.	.0000228937	0.	-.00103225051
4.	-.00003160767	0.	.00005885406

Deformazioni massime sui materiali:

Cls					Acciaio lento			
sol	vert.	D cls	S cls	Ve	ferro	D ferri	S ferri	Ve
1	1- 7	-.8652	-143.5	si	5.	-.0319	-63.9	si
2	1- 8	-.7002	-122.3	si	1.	-.2565	-513.	si
3	1- 7	-1.0323	-162.1	si	1.	.3414	682.7	si
4	1- 1	-1.9956	-211.6	si	13.	-.036	-71.9	si

Cavi da precompressione

sol	cavo	D impr.	D cls	D cavo	S cavi	Ve
1	1	-6.5	-.76105	5.73895	11477.9	si
2	1	-6.5	-.64477	5.85523	11710.5	si
3	1	-6.5	-.86055	5.63945	11278.9	si
4	1	-6.5	-.1782	6.3218	12643.6	si

FASE 3

SOLLECITAZIONI TRAVE CONTINUA

Nome travata : TRAVATA T001 (trave)
 Combinazione : stati limite ultimi.
 Schema statico : carrelli agli appoggi.
 Unità di misura : cm; daN; daN/m; daNm; daN/cm2.
 Unità particolari : sezioni (cm e derivate)
 Carichi viaggianti : i punti di applicazione dei carichi si ottengono sommando all' ascissa una distanza che varia da 'variazione iniziale' a 'variazione finale' con passo pari 'passo'.

SEZIONI UTILIZZATE

- 1) Sezione a I : 120/18/115X85/20/15; A=5025.; Jg=4906551.; E=355471.1
 3) Sezione a I : 120/50/115X85/20/15; A=6625.; Jg=5277396.; E=355471.1

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	Sez.	Incl.	Lungh.	Nodo Sin.	Nodo Des.
1	C1	1	0	1033.	2.	2.

CONDIZIONI DI CARICO

Nro	Descrizione	Tipo	Coeff. Moltiplicatori		
			Carichi	Sollec.	Totale
1.	Perman.strutturali	senza permutazioni	1.	1.3	1.3
2.	Perman.non strutt.	senza permutazioni	1.	1.5	1.5
3.	Variabili	permutazioni campate	1.	1.5	1.5
4.	Variabili	carichi viaggianti	1.	1.5	1.5

variazione iniziale = -120 ; variazione finale = 1033 ; passo = 10 .

CARICHI APPLICATI

Nro	Con	Camp.	Tipo	Sistema	carico 1	carico 2	dist.1	dist.2
1	1	1	Forza distribuita	Globale	-800.	-	-	-
2	2	1	Forza distribuita	Globale	-1000.	-	-	-
3	3	1	Forza distribuita	Globale	-1100.	-	-	-
4	4	1	Forza concentrata	Globale	-10000.	-	0.	-
5	4	1	Forza concentrata	Globale	-10000.	-	120.	-

SOLLECITAZIONI

minime				massime			
Progressive	Momento	Taglio	Deformaz.	Momento	Taglio	Deformaz.	
> 0.	0.	13119.1	0.	0.	49898.6	0.	
10.	10.	1299.21	12719.9	.00669	4939.894	48899.	.02263
23.	23.	2950.21	12244.5	.01537	11165.523	48063.9	.052
36.	36.	4558.284	11769.1	.02402	17273.875	47228.8	.0813
46.	46.	5766.054	11369.9	.03065	21842.213	46519.4	.10374
70.	70.	8617.744	10311.9	.04673	32629.219	44621.6	.15826
95.	95.	11316.97	9399.2	.06252	42754.218	43014.2	.21188
95.	95.	11316.97	9399.2	.06252	42754.218	43014.2	.21188
112.	112.	13151.644	8664.3	.07356	49564.105	41700.1	.24946
130.	130.	14908.53	8074.3	.08437	56419.923	40676.4	.28631
130.	130.	14908.53	7784.2	.08437	56419.923	40386.	.28631
178.	178.	19354.986	5395.4	.11277	72993.493	37200.1	.38354
227.	227.	23208.581	2716.2	.13859	87186.002	33723.7	.47247
275.	275.	26469.316	36.9	.16131	99055.289	30247.3	.55131
323.	323.	29137.189	-2642.3	.18049	108879.109	26770.9	.61837
372.	372.	31212.202	-5321.5	.19578	116321.869	23294.6	.67219
420.	420.	32694.354	-7710.3	.20691	121364.819	20108.6	.71154
468.	468.	33583.645	-10389.5	.21366	123923.9	16632.2	.73545

516.	516.	33880.076	-13068.7	.21592	124363.786	13155.9	.74348
565.	565.	33583.645	-16545.1	.21366	123965.993	10476.6	.73548
613.	613.	32694.354	-20021.5	.20691	121187.139	7797.4	.71154
661.	661.	31212.202	-23497.9	.19578	116232.521	5118.2	.67217
710.	710.	29137.189	-26683.8	.18049	109047.478	2729.4	.61835
758.	758.	26469.316	-30160.2	.16131	99265.75	50.2	.55131
806.	806.	23208.581	-33636.6	.13859	87102.961	-2629.	.47249
855.	855.	19354.986	-37112.9	.11277	72838.138	-5308.3	.38352
903.	903.	14908.53	-40589.3	.08437	56306.661	-7987.5	.28633
903.	903.	14908.53	-40589.3	.08437	56306.661	-7987.5	.28633
920.	920.	13151.644	-41903.4	.07356	49792.808	-8766.	.24946
938.	938.	11316.97	-42927.1	.06252	42671.449	-9355.7	.21188
938.	938.	11316.97	-42927.1	.06252	42671.449	-9355.7	.21188
962.	962.	8617.744	-44824.9	.04673	32642.796	-10413.6	.15826
987.	987.	5766.054	-46432.2	.03065	21802.135	-11326.3	.10374
997.	997.	4558.284	-47141.7	.02402	17242.51	-11725.5	.08129
1010.	1010	2950.21	-48267.2	.01537	11212.28	-12346.1	.052
1023.	1023	1299.21	-49102.3	.00669	4931.181	-12821.5	.02263
1033.	1033	0.	-49898.6	0.	0.	-13119.1	0.

REAZIONI VINCOLARI

Pil.	Progr.	minime			massime		
		Momento	F vert.	F orizz.	Momento	F vert.	F orizz.
0	0.	0.	13119.1	0.	0.	49898.9	0.
1	1033.	0.	13119.1	0.	0.	49898.6	0.

NOME SOCIETA' - INDIRIZZO
VERIFICA SEZIONE - 15/11/2016 18.23.20

Descrizione : Sezione in C.A.
 Nome lavoro : PN_SBA
 Nome file : SEZIONE PONTE MEZZERIA_R00 DEFINITIVO ADEGUAMENTO OSSERVAZIONI.VSE
 Tipo verifica : stati limite - pressoflessione deviata.
 Unità di misura generiche: daN; cm; daNm; daN/cm2; d in mm; deformazioni*1000.
 ferri : diametri in mm; aree in cm2.

Simboli:

Vert. = contorno vertice del CLS; d = diametro;
 S = Sigma (tensioni sui materiali);
 D = Deformazioni x 1000 (epsilon);
 Ve = colonna che indica se la verifica e' soddisfatta;
 D impr.= Deformazioni impresse sui cavi a deformazione CLS nulla;
 S prec.= tiro nei cavi al taglio;
 Fase = precompressione: 0 per pretesi; 1 e oltre per postesi.

MATERIALI

Calcestruzzo: Rck = 400. ; fck = 332. ; fcd = 188.13 (.35%)
 Acciaio : Tipo= B450C ; ftk = 5400. ; fyk = 4500. ; ftd = 4695.65 (6.75%)
 Cavi : Tipo= a fili ; ftk = 19000. ; fyk = 18000. ; ftd = 16521.74.
 (6.75%)

SEZIONE

L'asse Z e' rivolto verso destra, l'asse Y e' rivolto verso l'alto.

Tipo sezione: a I

Cls:

Acciaio lento:

vert.	Z	Y	ferro	Z	Y	d[mm]	Af[cm2]
1- 1	-60.	85.	1	54.5	3.	16.	2.0106
1- 2	60.	85.	2	42.5	3.	16.	2.0106
1- 3	60.	65.	3	30.6	3.	16.	2.0106
1- 4	9.	65.	4	18.6	3.	16.	2.0106
1- 5	9.	15.	5	6.7	3.	16.	2.0106
1- 6	57.5	15.	6	-5.3	3.	16.	2.0106
1- 7	57.5	0.	7	-17.3	3.	16.	2.0106
1- 8	-57.5	0.	8	-29.2	3.	16.	2.0106
1- 9	-57.5	15.	9	-41.2	3.	16.	2.0106
1-10	-9.	15.	10	-53.2	3.	16.	2.0106
1-11	-9.	65.	11	57.	82.	12.	1.131
1-12	-60.	65.	12	40.7	82.	12.	1.131
			13	24.4	82.	12.	1.131
			14	8.1	82.	12.	1.131
			15	-8.1	82.	12.	1.131
			16	-24.4	82.	12.	1.131
			17	-40.7	82.	12.	1.131
			18	-57.	82.	12.	1.131

Cavi:

cavo	fas	Z	Y	d[mm]	Af[cm2]	S prec.
1	0	50.	7.5	14.	1.5394	13000.
2	0	44.1	7.5	14.	1.5394	13000.
3	0	38.2	7.5	14.	1.5394	13000.
4	0	32.4	7.5	14.	1.5394	13000.
5	0	26.5	7.5	14.	1.5394	13000.
6	0	20.6	7.5	14.	1.5394	13000.
7	0	14.7	7.5	14.	1.5394	13000.
8	0	8.8	7.5	14.	1.5394	13000.
9	0	2.9	7.5	14.	1.5394	13000.
10	0	-2.9	7.5	14.	1.5394	13000.
11	0	-8.8	7.5	14.	1.5394	13000.
12	0	-14.7	7.5	14.	1.5394	13000.
13	0	-20.6	7.5	14.	1.5394	13000.
14	0	-26.5	7.5	14.	1.5394	13000.
15	0	-32.4	7.5	14.	1.5394	13000.
16	0	-38.2	7.5	14.	1.5394	13000.
17	0	-44.1	7.5	14.	1.5394	13000.

18| 0| -50. | 7.5| 14. | 1.5394| 13000. |

SOLLECITAZIONI AGENTI

Sforzi normali applicati in z= 0. ; y= 45.56 (baricentro CLS)

Convenzioni: N + trazione; Mz + fib.inferiori tese; My + fib.sinistra tese.

N.	N	Mz	My	Sol: ultima/agente = fs (>=1 OK)
1	0.	348450.77	0.	Mz+:348450.77/125000.=2.7876
2	0.	125000.	0.	

RISULTATI

Piani di equilibrio (eps= muz * y +muy * z + lam):

Sol.	muz	muy	lambda
1.	-.00009388748	-.00000236805	.0046214953
2.	.00000004088	.00000001173	-.00037251463

Deformazioni massime sui materiali:

Cls					Acciaio lento			
sol	vert.	D cls	S cls	Ve	ferro	D ferri	S ferri	Ve
1	1- 2	-3.501	-188.1	no	10.	4.4657	3943.	si
2	1- 8	-.3732	-63.7	si	11.	-.3685	-737.	si

Cavi da precompressione

sol	cavo	D impr.	D cls	D cavo	S cavi	Ve
1	18	-6.5	4.03574	10.53574	15684.5	no
2	1	-6.5	-.37162	6.12838	12256.8	si

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : TRAVATA T001 (trave)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC08).
 Duttilita' : non prevista.
 Unità di misura : cm; daN; daN/m; daNm; daN/cm2; deform. %.
 Unità particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
 Copriferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3
 Carichi viaggianti : i punti di applicazione dei carichi si ottengono sommando all' ascissa una distanza che varia da 'variazione iniziale' a 'variazione finale' con passo pari 'passo'.

MATERIALI

CLS : Rck =400. ; fck=332. ; fctk= 21.7; fctm= 31. ; Ec= 336428. ;
 gc =1.5 ; fcd=188.1; fbd= 32.5; fctd= 14.5; Ecud=.35%
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

SEZIONI UTILIZZATE

- Sezione a I : 120/18/115X85/20/15; A=5025.; Jg=4906551.; E=336427.8
- Sezione a I : 120/50/115X85/20/15; A=6625.; Jg=5277396.; E=336427.8

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	C1	3	1	3	0	1033.	1013.	12.153	1.	1.	21.76

CONDIZIONI DI CARICO

Nro	Descrizione	Tipo	Molt. Coeff. per combinazioni				
			Caric	SLU	Rare	Freq.	Q.Per.
1	Perman.strutturali	senza permutazioni	1.	1.3	1.	1.	1.
2	Perman.non strutt.	senza permutazioni	1.	1.5	1.	1.	1.
3	Variabili	permutaz. campate	1.	1.5	1.	.5	.3
4	Variabili	carichi viaggianti	1.	1.5	1.	.5	.3

variazione iniziale =-120 ; variazione finale = 1033 ; passo = 10 .

CARICHI APPLICATI

Nro	Con	Camp.	Tipo	Sistema	carico 1	carico 2	dist.1	dist.2
1	1	1	Forza distribuita	Globale	-800.	-	-	-
2	2	1	Forza distribuita	Globale	-1000.	-	-	-
3	3	1	Forza distribuita	Globale	-1100.	-	-	-
4	4	1	Forza concentrata	Globale	-10000.	-	0.	-
5	4	1	Forza concentrata	Globale	-10000.	-	120.	-

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	3.	49899.!	14820.	131450.	133829.	2.26	10.	2.1
102.	102.	3.	42410.	18399.!	131450.	133829.	2.26	10.	2.1
1033.	1033	3.	-49899.!	14820.	131450.!	133829.!	2.26	10.	2.1

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Acls - Acls=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	29.15	.58	9.05	.18	8d12	20.11	.4	10d16
2	29.15	.44	9.05	.137	8d12	20.11	.303	10d16

ALLEGATO 2

VERIFICA PALIFICATA

VERIFICA PALI/PARATIE

ASSE 30t SPALLA

Relazione di Calcolo

Descrizione: PALIFICATA

Nome: h:\BACKUP\lavori\Vito\DOLMEN\lavori\PN_SBA\PALIFICATA_ASSE 30t SU
SPALLA_01_DEFINITIVO AGGIORNAMENTO OSSERVAZIONI.PRT

Nome Studio

Indirizzo Studio

17/11/2016 15:02:10

MODELLO STRUTTURALE

Segue la descrizione dei materiali da costruzione impiegati nella definizione del modello di calcolo. Oltre a questi vengono elencati gli elementi strutturali elementari che formano il modello.

METODO DI CALCOLO

Il programma "IS Paratie 16" utilizza il metodo di calcolo degli elementi finiti con cui schematizza sia la paratia che il terreno. La paratia è schematizzata con elementi trave a sei gradi di libertà (due traslazioni ed una rotazione per nodo) mentre il terreno è schematizzato con una serie di molle distribuite lungo l'altezza della paratia. Il procedimento iterativo di risoluzione del modello considera il comportamento non lineare del terreno (non linearità meccanica), mentre agli altri elementi assegna un comportamento elastico lineare. I valori numerici utilizzati per il calcolo sono introdotti esplicitamente dall'utente attraverso l'interfaccia grafica del programma, e vengono utilizzati direttamente: in particolare il programma non adotta alcun coefficiente di sicurezza implicito.

Il programma "IS Paratie 16" verifica i seguenti meccanismi di stato limite ultimo: stabilità dell'opera (rototraslazione), resistenza degli elementi strutturali che compongono la paratia, resistenza strutturale degli eventuali ancoraggi (tiranti), verifica a sfilamento degli eventuali ancoraggi, verifica della resistenza strutturale delle eventuali travi di collegamento degli ancoraggi, verifica della resistenza strutturale di eventuali puntoni. Tutte le verifiche vengono condotte con riferimento alle combinazioni di carico indicate dall'utente, sia statiche che sismiche.

Le deformazioni e le sollecitazioni cui è soggetta l'opera vengono stabilite utilizzando il metodo FEM con un procedimento iterativo che permette di considerare il comportamento non lineare del terreno. Tutti gli elementi strutturali (paratia, eventuali tiranti, eventuali puntoni) ed il terreno stesso sono schematizzati con elementi finiti e partecipano al calcolo con le proprie caratteristiche di rigidità e resistenza. Qualora il procedimento

iterativo di soluzione del sistema di equazioni non lineari non trovi l'equilibrio dell'opera o superi lo spostamento massimo (valore parametrizzato e modificabile dall'utente), il calcolo si interrompe, e viene riportato un messaggio esplicito a video e nell'output di stampa. L'esistenza dei risultati è di per se garanzia che il programma è stato in grado di calcolare una configurazione equilibrata e congruente, cioè una situazione di equilibrio tra le azioni applicate all'opera e la resistenza da questa esplicata, stanti le caratteristiche meccaniche e geometriche della paratia e del terreno ed i coefficienti di sicurezza applicati. Alla situazione di equilibrio determinata, corrispondono spostamenti e sollecitazioni lungo la paratia e gli altri elementi strutturali, che vengono verificati in successione. Tutte queste ulteriori verifiche sono riportate a schermo e nell'output di stampa e devono essere superate per garantire la sicurezza dell'opera.

La sicurezza dell'opera è valutata in relazione al seguente approccio: NTC 2008, punto 6.5.3.1.2, Combinazione 2 ($A2+M2+R1$).

Metodo di verifica degli elementi strutturali.

Le verifiche tensionali degli elementi strutturali vengono eseguite col metodo degli stati limite.

Coefficienti sulle azioni.

L'intensità delle azioni, o dell'effetto delle azioni, è modificata applicando i seguenti coefficienti di sicurezza parziali ai carichi: $\gamma_{G1} = 1$, $\gamma_{G2} = 1.3$, $\gamma_{Qi} = 1.3$.

Coefficienti per il calcolo delle spinte del terreno.

Si applicano coefficienti di sicurezza parziali alle caratteristiche meccaniche del terreno: $\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$, $\gamma_{msu} = 1.4$, $\gamma_{mgm} = 1$.

Unità di misura e convenzioni.

Ove non altrimenti specificato si utilizzano le seguenti unità di misura: daN; cm; cm²; daN/cm; daN cm; daN/cm².

Per quanto riguarda lo Step di inserimento di un elemento, si intende che quest'ultimo è presente nel modello dall'inizio dello Step. La stessa regola vale per lo Step di rimozione, cioè si intende che un elemento viene rimosso all'inizio dello Step specificato. Il sistema di riferimento utilizzato vede l'asse delle z verticale, orientato verso l'alto, l'asse delle x parallelo al piano di lavoro ed orientato verso destra, e l'asse delle y parallelo allo sviluppo longitudinale della paratia. In quest'ultima direzione viene convenzionalmente considerata una sezione di paratia larga 100 cm.

MATERIALI DA COSTRUZIONE IMPIEGATI

Cemento Armato: Conglomerato Cementizio Rck 300, Barre d'armatura B450C (cls: fcd = 141.1; barre: fyd = 3913.04).

ELEMENTI STRUTTURALI

La struttura analizzata è formata dai seguenti elementi.

STRATI

Segue la descrizione della stratigrafia del terreno utilizzata nel modello.

	STR_1	STR_2	STR_3
Descrizione	Sabbia+Ghiaia	sabbia limosa	limo sabbioso
Quota iniziale [cm]	0	-900	-1680
Grado di preconsolidazione (OCR)	1	1	1
Angolo d'attrito (j') [°]	45	38	38
Coesione efficace (c') [daN/cm2]	0	0	0
Resistenza non drenata (su) [daN/cm2]	0	0	0
Permeabilità (m) [cm/s]	0.5005	0.5005	0.5005
Peso di unità di volume fuori falda (gamd) [daN/cm3]	0.0018	0.0016	0.0016
Peso di unità di volume sotto falda (gamt) [daN/cm3]	0.0021	0.00185	0.00195

SPINTA A RIPOSO

STR_1

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_h = k_0 \sigma'_v, \text{ dove } k_0 = k_0,nc \cdot OCR_{alfa}.$$

Metodo Jaky per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di k_0,nc è calcolato con l'espressione: $k_0,nc = (1 - \sin j') = 0.2929$.

Metodo Alpan per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_0,nc = 0.2929$$

$$k_0,oc = 0.2929$$

STR_2

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_h = k_0 \sigma'_v, \text{ dove } k_0 = k_0,nc \cdot OCR_{alfa}.$$

Metodo Jaky per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di k_0,nc è calcolato con l'espressione: $k_0,nc = (1 - \sin j') = 0.3843$.

Metodo Alpan per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_0,nc = 0.3843$$

$$k_0,oc = 0.3843$$

STR_3

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_h = k_0 \sigma'_v, \text{ dove } k_0 = k_0,nc \cdot OCR_{alfa}.$$

Metodo Jaky per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di $k_{0,nc}$ è calcolato con l'espressione: $k_{0,nc} = (1 - \sin j') = 0.3843$.

Metodo Alpan per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_{0,nc} = 0.3843$$

$$k_{0,oc} = 0.3843$$

PRESSIONE LIMITE ATTIVA E PASSIVA

STR_1

Metodo Coulomb per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - 2c' (k_{a,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{a,h}$ è calcolato con la formula di Coulomb estesa da Muller-Breslau. Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{a,h} = 0.231$$

Metodo NAVFAC per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + 2c' (k_{p,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{p,h}$ è calcolato con la tabella fornita dal manuale NAVFAC (1971). Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{p,h} = 4.6179$$

STR_2

Metodo Coulomb per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - 2c' (k_{a,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{a,h}$ è calcolato con la formula di Coulomb estesa da Muller-Breslau. Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed

un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{a,h} = 0.3072$$

Metodo NAVFAC per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + 2c'(k_{p,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{p,h}$ è calcolato con la tabella fornita dal manuale NAVFAC (1971). Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{p,h} = 3.1896$$

STR_3

Metodo Coulomb per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - 2c'(k_{a,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{a,h}$ è calcolato con la formula di Coulomb estesa da Muller-Breslau. Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{a,h} = 0.3072$$

Metodo NAVFAC per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + 2c'(k_{p,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{p,h}$ è calcolato con la tabella fornita dal manuale NAVFAC (1971). Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{p,h} = 3.1896$$

DEFORMABILITÀ

STR_1

Metodo Valori Indicativi per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

ks = 9.7893

STR_2

Metodo Valori Indicativi per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

ks = 4.0381

STR_3

Metodo Valori Indicativi per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

ks = 4.8946

PARATIA

Il modello comprende una sola paratia (PAR_1), alta 1000 cm.

La paratia PAR_1 utilizza la sezione trasversale SEZ_7.

SEZIONI

Segue la descrizione delle sezioni trasversali utilizzate dagli elementi del modello.

	SEZ_1	SEZ_7
Tipo	RETTANGOLARE	CIRCOLARE
Descrizione	Sezione paratia	Sezione 7
Materiale	C.A.	C.A.
Modulo di Young [daN/cm ²]	314472.	314472.
Numero di sezioni per metro	1.	1.
Area [cm ²]	4000.	5021.38
Momento d'inerzia Z [cm ⁴]	533333.	2006489.
Momento d'inerzia Y [cm ⁴]	3333333.	2006489.
Ferri superiori	5d16	5d20
Ferri inferiori	5d16	7d20

PUNTONI

Segue la descrizione dei puntoni impiegati nel modello.

	PUN_1
Quota di applicazione [cm]	-360
Lunghezza [cm]	1000
Rotazione [°]	0
Sezione trasversale	SEZ_1
Vincolo agli estremi	Cerniera
Step di attivazione	3
Step di rimozione	-

CARICHI NASTRIFORMI DISTRIBUITI SUL TERRENO

Segue la descrizione dei carichi nastriformi distribuiti sul terreno nella zona a monte. I carichi sono dati in daN/cm, per ogni metro di estensione

longitudinale della paratia. Il valore dichiarato rappresenta quindi il carico distribuito su una striscia di 1x100 cm.

	CUD_1_1	
Quota di applicazione [cm]	0	
Distanza dalla paratia [cm]	0	
Larghezza [cm]	300	
Carico distribuito [daN/cm]	-55	
Carico distribuito [daN/cm2]	-0.55	
Tipologia	variabile	
Step di attivazione	3	
Step di rimozione	-	

CARICHI UNIFORMI DISTRIBUITI SUL TERRENO

Segue la descrizione dei carichi uniformi distribuiti sul terreno nella zona a monte. I carichi sono dati in daN/cm, per ogni metro di estensione longitudinale della paratia. Il valore dichiarato rappresenta quindi il carico distribuito su una striscia di 1x100 cm.

	CCD_1_1	CCD_1_2	
Quota di applicazione [cm]	0	0	
Carico distribuito [daN/cm]	-2	-3	
Carico distribuito [daN/cm2]	-0.02	-0.03	
Tipologia	variabile	variabile	
Step di attivazione	2	3	
Step di rimozione	3	-	

PESO PROPRIO

Alla paratia PAR_1, viene automaticamente applicato il peso proprio come carico distribuito in direzione verticale, con intensita' definita dalla propria sezione trasversale.

Ai puntoni, viene automaticamente applicato il peso proprio come carico distribuito in direzione verticale, con intensita' definite dalle rispettive sezioni.

SISMA

Metodo NTC 08 per il calcolo della forza sismica.

L'azione dovuta al sisma ed applicata alle paratie e' calcola secondo quanto stabilito dal D.M. 14/01/2008. L'azione del sisma è introdotta come carico distribuito. Il sisma è considerato agente su un'altezza di 700 [cm] dalla sommità della paratia. Segue un elenco dei parametri significativi adottati.

Parametro	Valore	
Categoria topografica	T1	
Categoria suolo	B	
fattore di amp. max. Fo	2.7905	
accel. al sito ag [m/s2]	0.7655	
spostamento tollerabile us [cm]	2	
coeff. alfa	1	
coeff. beta	0.6	
accel. di picco amax [m/s2]	0.9186	

Segue il valore della forza per ciascuno step di applicazione.

Step	Paratia PAR_1	
------	---------------	--

|STEP_4|h: -1679; v: -811|

CARICHI ESTERNI APPLICATI AGLI ELEMENTI STRUTTURALI

Segue la descrizione dei carichi esterni applicati al modello. I carichi concentrati sono dati in daN, quelli distribuiti in daN/cm, per ogni metro di estensione trasversale della paratia.

Forza concentrata	QES_1	QES_2	
Applicato a	Paratia	Paratia	
Coordinata	0	0	
Intensità - x [daN]	0	0	
Intensità - z [daN]	-9250	-6000	
Tipologia	permanente	variabile	
Step di attivazione	3	3	
Step di rimozione	-	-	

STEP DI PROGETTO

Segue la descrizione dei passi considerati nella definizione del modello per simulare le fasi realizzative dell'opera.

Step 1

In questo step non vengono effettuate modifiche al modello.

Step 2

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Inserimento carico uniforme su terreno: CCD_1_1

Scavo portato a quota: -380

Step 3

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Inserimento puntone: PUN_1

Inserimento carico nastriforme su terreno: CUD_1_1

Rimozione carico uniforme su terreno: CCD_1_1

Inserimento carico uniforme su terreno: CCD_1_2

Inserimento carico esterno: QES_1

Inserimento carico esterno: QES_2

Step 4

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Attivazione sollecitazione sismica.

TABELLA RIASSUNTIVA

La seguente tabella riassume le caratteristiche del modello strutturale nell'insieme degli step considerati.

Step	Quota scavo	Strati				Puntoni	Carichi terreno	Carichi struttura
1	0	STR_1	STR_1	STR_2	STR_3			
2	-380	STR_1	STR_1				CCD_1_1	
3	-380	STR_1	STR_1			PUN_1	CUD_1_1 CCD_1_2	QES_1 QES_2
4	-380	STR_1	STR_1			PUN_1	CUD_1_1 CCD_1_2	QES_1 QES_2

MODELLO FEM

Segue la descrizione dello schema ad elementi finiti utilizzato per la risoluzione del modello strutturale e la valutazione di spostamenti e sollecitazioni, aggiornato all'ultimo step di calcolo effettuato.

NODI

Indice	Coord. X	Coord. Z
1.	0.	0.
2.	0.	-30.
3.	0.	-60.
4.	0.	-90.
5.	0.	-120.
6.	0.	-150.
7.	0.	-180.
8.	0.	-210.
9.	0.	-240.
10.	0.	-270.
11.	0.	-300.
12.	0.	-330.
13.	0.	-360.
14.	0.	-380.
15.	0.	-409.09
16.	0.	-438.18
17.	0.	-467.27
18.	0.	-496.36
19.	0.	-525.45
20.	0.	-554.55
21.	0.	-583.64
22.	0.	-612.73

23.	0.	-641.82
24.	0.	-670.91
25.	0.	-700.
26.	0.	-728.57
27.	0.	-757.14
28.	0.	-785.71
29.	0.	-814.29
30.	0.	-842.86
31.	0.	-871.43
32.	0.	-900.
33.	0.	-925.
34.	0.	-950.
35.	0.	-975.
36.	0.	-1000.
37.	-1000.	-360.

ASTE

Indice	Nodo iniz.	Nodo fin.	Lunghezza	Incognite
1.	2.	1.	30.	4 5 6 1 2 3
2.	3.	2.	30.	7 8 9 4 5 6
3.	4.	3.	30.	10 11 12 7 8 9
4.	5.	4.	30.	13 14 15 10 11 12
5.	6.	5.	30.	16 17 18 13 14 15
6.	7.	6.	30.	19 20 21 16 17 18
7.	8.	7.	30.	22 23 24 19 20 21
8.	9.	8.	30.	25 26 27 22 23 24
9.	10.	9.	30.	28 29 30 25 26 27
10.	11.	10.	30.	31 32 33 28 29 30
11.	12.	11.	30.	34 35 36 31 32 33
12.	13.	12.	30.	37 38 39 34 35 36
13.	14.	13.	20.	40 41 42 37 38 39

14.	15.	14.	29.09	43 44 45 40 41 42
15.	16.	15.	29.09	46 47 48 43 44 45
16.	17.	16.	29.09	49 50 51 46 47 48
17.	18.	17.	29.09	52 53 54 49 50 51
18.	19.	18.	29.09	55 56 57 52 53 54
19.	20.	19.	29.09	58 59 60 55 56 57
20.	21.	20.	29.09	61 62 63 58 59 60
21.	22.	21.	29.09	64 65 66 61 62 63
22.	23.	22.	29.09	67 68 69 64 65 66
23.	24.	23.	29.09	70 71 72 67 68 69
24.	25.	24.	29.09	73 74 75 70 71 72
25.	26.	25.	28.57	76 77 78 73 74 75
26.	27.	26.	28.57	79 80 81 76 77 78
27.	28.	27.	28.57	82 83 84 79 80 81
28.	29.	28.	28.57	85 86 87 82 83 84
29.	30.	29.	28.57	88 89 90 85 86 87
30.	31.	30.	28.57	91 92 93 88 89 90
31.	32.	31.	28.57	94 95 96 91 92 93
32.	33.	32.	25.	97 98 99 94 95 96
33.	34.	33.	25.	100 101 102 97 98 99
34.	35.	34.	25.	103 104 105 100 101 102
35.	36.	35.	25.	106 0 107 103 104 105
36.	37.	13.	1000.	108 0 0 109 38 39

RISULTATI

Il calcolo è stato eseguito correttamente per 4 Step.

SINGOLI STEP

Segue la descrizione dei risultati ottenuti nei diversi Step considerati.

STEP 1

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-30	0	-0.004	0	0	-376.6
-60	0	-0.004	0	0	-753.2
-90	0	-0.004	0	0	-1129.8
-120	0	-0.004	0	0	-1506.4
-150	0	-0.004	0	0	-1883
-180	0	-0.004	0	0	-2259.6
-210	0	-0.004	0	0	-2636.2
-240	0	-0.004	0	0	-3012.8
-270	0	-0.004	0	0	-3389.4
-300	0	-0.004	0	0	-3766
-330	0	-0.004	0	0	-4142.6
-360	0	-0.003	0	0	-4519.2
-380	0	-0.003	0	0	-4770.3
-409.1	0	-0.003	0	0	-5135.5
-438.2	0	-0.003	0	0	-5500.7
-467.3	0	-0.003	0	0	-5865.9
-496.4	0	-0.003	0	0	-6231.1
-525.5	0	-0.003	0	0	-6596.3
-554.5	0	-0.003	0	0	-6961.5
-583.6	0	-0.003	0	0	-7326.7
-612.7	0	-0.002	0	0	-7691.8
-641.8	0	-0.002	0	0	-8057
-670.9	0	-0.002	0	0	-8422.2
-700	0	-0.002	0	0	-8787.4
-728.6	0	-0.002	0	0	-9146.1
-757.1	0	-0.002	0	0	-9504.8
-785.7	0	-0.002	0	0	-9863.4
-814.3	0	-0.001	0	0	-10222.1
-842.9	0	-0.001	0	0	-10580.8
-871.4	0	-0.001	0	0	-10939.4
-900	0	-0.001	0	0	-11298.1
-925	0	-0.001	0	0	-11611.9
-950	0	0	0	0	-11925.8
-975	0	0	0	0	-12239.6
-1000	0	0	0	0	-12553.5

Reazioni vincolari				
Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]
Base Paratia	PAR_1	-	12554.	-

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1												
Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]						Pres. Valle [daN/cm2]					
z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t
0	0.014	0.004	0	0.014	0.004	0	0.014	0.004	0	0.014	0.004	0
-30	0.054	0.016	0	0.054	0.016	0	0.054	0.016	0	0.054	0.016	0
-60	0.108	0.032	0	0.108	0.032	0	0.108	0.032	0	0.108	0.032	0
-90	0.162	0.047	0	0.162	0.047	0	0.162	0.047	0	0.162	0.047	0
-120	0.216	0.063	0	0.216	0.063	0	0.216	0.063	0	0.216	0.063	0
-150	0.27	0.079	0	0.27	0.079	0	0.27	0.079	0	0.27	0.079	0
-180	0.324	0.095	0	0.324	0.095	0	0.324	0.095	0	0.324	0.095	0
-210	0.378	0.111	0	0.378	0.111	0	0.378	0.111	0	0.378	0.111	0
-240	0.432	0.127	0	0.432	0.127	0	0.432	0.127	0	0.432	0.127	0
-270	0.486	0.142	0	0.486	0.142	0	0.486	0.142	0	0.486	0.142	0
-300	0.54	0.158	0	0.54	0.158	0	0.54	0.158	0	0.54	0.158	0
-330	0.594	0.174	0	0.594	0.174	0	0.594	0.174	0	0.594	0.174	0
-360	0.644	0.188	0	0.644	0.188	0	0.644	0.188	0	0.644	0.188	0
-380	0.688	0.202	0	0.688	0.202	0	0.688	0.202	0	0.688	0.202	0
-409.09	0.736	0.216	0	0.736	0.216	0	0.736	0.216	0	0.736	0.216	0

-438.18	0.789	0.231	0	0.789	0.231	0	0.789	0.231	0	0.789	0.231	0
-467.27	0.841	0.246	0	0.841	0.246	0	0.841	0.246	0	0.841	0.246	0
-496.36	0.893	0.262	0	0.893	0.262	0	0.893	0.262	0	0.893	0.262	0
-525.45	0.946	0.277	0	0.946	0.277	0	0.946	0.277	0	0.946	0.277	0
-554.55	0.998	0.292	0	0.998	0.292	0	0.998	0.292	0	0.998	0.292	0
-583.64	1.051	0.308	0	1.051	0.308	0	1.051	0.308	0	1.051	0.308	0
-612.73	1.103	0.323	0	1.103	0.323	0	1.103	0.323	0	1.103	0.323	0
-641.82	1.155	0.338	0	1.155	0.338	0	1.155	0.338	0	1.155	0.338	0
-670.91	1.208	0.354	0	1.208	0.354	0	1.208	0.354	0	1.208	0.354	0
-700	1.26	0.369	0	1.26	0.369	0	1.26	0.369	0	1.26	0.369	0
-728.57	1.311	0.384	0	1.311	0.384	0	1.311	0.384	0	1.311	0.384	0
-757.14	1.363	0.399	0	1.363	0.399	0	1.363	0.399	0	1.363	0.399	0
-785.71	1.414	0.414	0	1.414	0.414	0	1.414	0.414	0	1.414	0.414	0
-814.29	1.466	0.429	0	1.466	0.429	0	1.466	0.429	0	1.466	0.429	0
-842.86	1.517	0.444	0	1.517	0.444	0	1.517	0.444	0	1.517	0.444	0
-871.43	1.569	0.459	0	1.569	0.459	0	1.569	0.459	0	1.569	0.459	0
-900	1.618	0.474	0	1.618	0.474	0	1.618	0.474	0	1.618	0.474	0
-925	1.66	0.638	0	1.66	0.638	0	1.66	0.638	0	1.66	0.638	0
-950	1.7	0.653	0	1.7	0.653	0	1.7	0.653	0	1.7	0.653	0
-975	1.74	0.669	0	1.74	0.669	0	1.74	0.669	0	1.74	0.669	0
-1000	1.77	0.68	0	1.77	0.68	0	1.77	0.68	0	1.77	0.68	0
sigv = tensione verticale totale												
sigh = tensione orizzontale totale												
u = pressione neutra												
sig'v = tensione verticale efficace												
sig'h = tensione orizzontale efficace												

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [c]											
Monte						Valle					
Rh	-27699.8	bh	680.8	Rh	27699.8	bh	680.8	Rh	-27699.8	bh	680.8
R'h	-27699.8	b'h	680.8	R'h	27699.8	b'h	680.8	R'h	-27699.8	b'h	680.8
Ru	0	bu	0	Ru	0	bu	0	Ru	0	bu	0
R = risultanti delle spinte, b = bracci risp											
pedice h = risultante delle pressioni totali											
pedice 'h = risultante delle pressioni effic											
pedice u = risultante delle pressioni neutre											

STEP 2

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-30	-0.2443	-0.004	-414.644	13.8	-376.6
-60	-0.2305	-0.004	-2500.465	69.5	-753.2
-90	-0.2167	-0.004	-7380.012	162.7	-1129.8
-120	-0.203	-0.004	-16175.809	293.2	-1506.4
-150	-0.1892	-0.004	-30010.343	461.2	-1883
-180	-0.1755	-0.004	-50006.031	666.5	-2259.6
-210	-0.1619	-0.004	-77285.202	909.3	-2636.2
-240	-0.1484	-0.004	-112970.073	1189.5	-3012.8
-270	-0.1351	-0.004	-158182.728	1507.1	-3389.4
-300	-0.122	-0.004	-214045.109	1862.1	-3766
-330	-0.1092	-0.004	-281679.008	2254.5	-4142.6
-360	-0.0968	-0.003	-362206.076	2684.2	-4519.2
-380	-0.0888	-0.003	-423624.749	3070.9	-4770.3
-409.1	-0.0777	-0.003	-523391.785	3429.5	-5135.5
-438.2	-0.0672	-0.003	-617598.597	3238.4	-5500.7
-467.3	-0.0577	-0.003	-686803.737	2378.9	-5865.9

-496.4	-0.049	-0.003	-721303.954	1185.9	-6231.1
-525.5	-0.0412	-0.003	-728019.153	230.8	-6596.3
-554.5	-0.0345	-0.003	-713072.964	-513.8	-6961.5
-583.6	-0.0287	-0.003	-681784.158	-1075.6	-7326.7
-612.7	-0.0238	-0.002	-638682.29	-1481.6	-7691.8
-641.8	-0.0198	-0.002	-587541.64	-1758	-8057
-670.9	-0.0165	-0.002	-531428.423	-1928.9	-8422.2
-700	-0.014	-0.002	-472757.05	-2016.8	-8787.4
-728.6	-0.0121	-0.002	-414420.469	-2041.8	-9146.1
-757.1	-0.0108	-0.002	-356611.39	-2023.3	-9504.8
-785.7	-0.0099	-0.002	-300136.54	-1976.6	-9863.4
-814.3	-0.0094	-0.001	-245433.823	-1914.6	-10222.1
-842.9	-0.0093	-0.001	-192634.587	-1848	-10580.8
-871.4	-0.0093	-0.001	-142004.486	-1772.1	-10939.4
-900	-0.0096	-0.001	-93410.111	-1700.8	-11298.1
-925	-0.01	-0.001	-52209.09	-1648	-11611.9
-950	-0.0103	0	-23040.175	-1166.8	-11925.8
-975	-0.0108	0	-5706.827	-693.3	-12239.6
-1000	-0.0112	0	0	-228.3	-12553.5

Reazioni vincolari					
Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]	
Base Paratia	PAR_1	-	12554.	-	

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1									
Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]					Pres. Valle [daN/cm2]			
z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u
0	0.04	0.009	0	0.04	0.009	0	0	0	0
-30	0.08	0.018	0	0.08	0.018	0	0	0	0
-60	0.134	0.031	0	0.134	0.031	0	0	0	0
-90	0.188	0.043	0	0.188	0.043	0	0	0	0
-120	0.242	0.056	0	0.242	0.056	0	0	0	0
-150	0.296	0.068	0	0.296	0.068	0	0	0	0
-180	0.35	0.081	0	0.35	0.081	0	0	0	0
-210	0.404	0.093	0	0.404	0.093	0	0	0	0
-240	0.458	0.106	0	0.458	0.106	0	0	0	0
-270	0.512	0.118	0	0.512	0.118	0	0	0	0
-300	0.566	0.131	0	0.566	0.131	0	0	0	0
-330	0.62	0.143	0	0.62	0.143	0	0	0	0
-360	0.67	0.155	0	0.67	0.155	0	0	0	0
-380	0.714	0.165	0	0.714	0.165	0	0.004	0.019	0
-409.09	0.762	0.176	0	0.762	0.176	0	0.052	0.242	0
-438.18	0.815	0.188	0	0.815	0.188	0	0.105	0.484	0
-467.27	0.867	0.2	0	0.867	0.2	0	0.157	0.61	0
-496.36	0.919	0.212	0	0.919	0.212	0	0.209	0.541	0
-525.45	0.972	0.224	0	0.972	0.224	0	0.262	0.48	0
-554.55	1.024	0.237	0	1.024	0.237	0	0.314	0.43	0
-583.64	1.077	0.249	0	1.077	0.249	0	0.367	0.388	0
-612.73	1.129	0.261	0	1.129	0.261	0	0.419	0.356	0
-641.82	1.181	0.273	0	1.181	0.273	0	0.471	0.332	0
-670.91	1.234	0.285	0	1.234	0.285	0	0.524	0.315	0
-700	1.286	0.297	0	1.286	0.297	0	0.576	0.306	0
-728.57	1.337	0.309	0	1.337	0.309	0	0.627	0.302	0
-757.14	1.389	0.321	0	1.389	0.321	0	0.679	0.304	0
-785.71	1.44	0.333	0	1.44	0.333	0	0.73	0.311	0
-814.29	1.492	0.345	0	1.492	0.345	0	0.782	0.321	0
-842.86	1.543	0.361	0	1.543	0.361	0	0.833	0.335	0
-871.43	1.595	0.376	0	1.595	0.376	0	0.885	0.351	0
-900	1.644	0.388	0	1.644	0.388	0	0.934	0.368	0
-925	1.686	0.608	0	1.686	0.608	0	0.976	0.415	0

-950	1.726 0.622 0 1.726 0.622 0 1.016 0.432 0 1.016 0.432 0
-975	1.766 0.635 0 1.766 0.635 0 1.056 0.449 0 1.056 0.449 0
-1000	1.796 0.645 0 1.796 0.645 0 1.086 0.463 0 1.086 0.463 0
sigv = tensione verticale totale	
sigh = tensione orizzontale totale	
u = pressione neutra	
sig'v = tensione verticale efficace	
sig'h = tensione orizzontale efficace	

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci	
Monte	Valle
Rh -23382.1 bh 687 Rh 23383.3 bh 687	
R'h -23382.1 b'h 687 R'h 23383.3 b'h 687	
Ru 0	bu 0 Ru 0
	bu 0
R = risultanti delle spinte, b = bracci	
pedice h = risultante delle pressioni to	
pedice 'h = risultante delle pressioni e	
pedice u = risultante delle pressioni ne	

STEP 3

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-30	-0.303	-0.016	-4261.77	142.1	-17426.6
-60	-0.2835	-0.016	-17885.943	454.1	-17803.2
-90	-0.2639	-0.016	-41974.16	802.9	-18179.8
-120	-0.2445	-0.015	-77596.311	1187.4	-18556.4
-150	-0.2251	-0.015	-125782.965	1606.2	-18933
-180	-0.2059	-0.015	-187524.396	2058	-19309.6
-210	-0.187	-0.014	-263774.803	2541.7	-19686.2
-240	-0.1685	-0.014	-355459.6	3056.2	-20062.8
-270	-0.1505	-0.014	-463483.763	3600.8	-20439.4
-300	-0.1332	-0.013	-588739.853	4175.2	-20816
-330	-0.1167	-0.013	-732114.901	4779.2	-21192.6
-360	-0.1012	-0.012	-894495.883	5412.7	-21569.2
-380	-0.0916	-0.012	-902346.496	392.5	-26820.3
-409.1	-0.0786	-0.012	-928730.88	907	-27185.5
-438.2	-0.0669	-0.011	-954746.513	894.3	-27550.7
-467.3	-0.0565	-0.011	-961338.026	226.6	-27915.9
-496.4	-0.0473	-0.01	-940020.21	-732.8	-28281.1
-525.5	-0.0394	-0.01	-898328.177	-1433.2	-28646.3
-554.5	-0.0327	-0.009	-842521.142	-1918.4	-29011.5
-583.6	-0.0271	-0.008	-777681.146	-2228.9	-29376.7
-612.7	-0.0226	-0.008	-707819.244	-2401.5	-29741.8
-641.8	-0.019	-0.007	-635983.785	-2469.3	-30107
-670.9	-0.0163	-0.007	-564366.903	-2461.8	-30472.2
-700	-0.0143	-0.006	-494406.634	-2404.9	-30837.4
-728.6	-0.013	-0.006	-428318.518	-2313.1	-31196.1
-757.1	-0.0123	-0.005	-365496.866	-2198.8	-31554.8
-785.7	-0.012	-0.005	-306172.798	-2076.3	-31913.4
-814.3	-0.0121	-0.004	-250204.17	-1958.9	-32272.1
-842.9	-0.0126	-0.003	-197136.566	-1857.4	-32630.8
-871.4	-0.0133	-0.003	-146260.906	-1780.6	-32989.4
-900	-0.0142	-0.002	-96668.128	-1735.7	-33348.1
-925	-0.0151	-0.002	-53467.937	-1728	-33661.9
-950	-0.0161	-0.001	-23328.983	-1205.6	-33975.8
-975	-0.017	-0.001	-5694.936	-705.4	-34289.6

-1000	-0.018	0	0	-227.8	-34603.5
-------	--------	---	---	--------	----------

|Sollecitazioni - Puntone PUN_1|

Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
100	-0.01	-0.245	-450000	-4000	-5570.8
200	-0.02	-0.464	-800000	-3000	-5570.8
300	-0.03	-0.635	-1050000	-2000	-5570.8
400	-0.04	-0.744	-1200000	-1000	-5570.8
500	-0.051	-0.783	-1250000	0	-5570.8
600	-0.061	-0.747	-1200000	1000	-5570.8
700	-0.071	-0.64	-1050000	2000	-5570.8
800	-0.081	-0.471	-800000	3000	-5570.8
900	-0.091	-0.255	-450000	4000	-5570.8
1000	-0.101	-0.012	0	5000	-5570.8

|Reazioni vincolari|

Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]
Base Paratia	PAR_1	-	34604.	-
Puntone	PUN_1	5570.8	5000.	0.

|Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1|

Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]					Pres. Valle [daN/cm2]						
z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t
0	0.41	0.095	0	0.41	0.095	0	0	0	0	0	0	0
-30	0.45	0.104	0	0.45	0.104	0	0	0	0	0	0	0
-60	0.503	0.116	0	0.503	0.116	0	0	0	0	0	0	0
-90	0.555	0.128	0	0.555	0.128	0	0	0	0	0	0	0
-120	0.604	0.14	0	0.604	0.14	0	0	0	0	0	0	0
-150	0.652	0.151	0	0.652	0.151	0	0	0	0	0	0	0
-180	0.698	0.161	0	0.698	0.161	0	0	0	0	0	0	0
-210	0.742	0.172	0	0.742	0.172	0	0	0	0	0	0	0
-240	0.786	0.182	0	0.786	0.182	0	0	0	0	0	0	0
-270	0.829	0.191	0	0.829	0.191	0	0	0	0	0	0	0
-300	0.872	0.201	0	0.872	0.201	0	0	0	0	0	0	0
-330	0.914	0.211	0	0.914	0.211	0	0	0	0	0	0	0
-360	0.953	0.22	0	0.953	0.22	0	0	0	0	0	0	0
-380	0.989	0.228	0	0.989	0.228	0	0.004	0.019	0	0.004	0.019	0
-409.09	1.028	0.237	0	1.028	0.237	0	0.052	0.242	0	0.052	0.242	0
-438.18	1.07	0.251	0	1.07	0.251	0	0.105	0.48	0	0.105	0.48	0
-467.27	1.113	0.269	0	1.113	0.269	0	0.157	0.599	0	0.157	0.599	0
-496.36	1.157	0.284	0	1.157	0.284	0	0.209	0.524	0	0.209	0.524	0
-525.45	1.201	0.296	0	1.201	0.296	0	0.262	0.462	0	0.262	0.462	0
-554.55	1.245	0.305	0	1.245	0.305	0	0.314	0.412	0	0.314	0.412	0
-583.64	1.29	0.313	0	1.29	0.313	0	0.367	0.373	0	0.367	0.373	0
-612.73	1.335	0.32	0	1.335	0.32	0	0.419	0.344	0	0.419	0.344	0
-641.82	1.381	0.327	0	1.381	0.327	0	0.471	0.324	0	0.471	0.324	0
-670.91	1.427	0.332	0	1.427	0.332	0	0.524	0.313	0	0.524	0.313	0
-700	1.473	0.34	0	1.473	0.34	0	0.576	0.309	0	0.576	0.309	0
-728.57	1.519	0.351	0	1.519	0.351	0	0.627	0.311	0	0.627	0.311	0
-757.14	1.566	0.362	0	1.566	0.362	0	0.679	0.319	0	0.679	0.319	0
-785.71	1.612	0.372	0	1.612	0.372	0	0.73	0.331	0	0.73	0.331	0
-814.29	1.659	0.383	0	1.659	0.383	0	0.782	0.348	0	0.782	0.348	0
-842.86	1.706	0.394	0	1.706	0.394	0	0.833	0.367	0	0.833	0.367	0
-871.43	1.753	0.405	0	1.753	0.405	0	0.885	0.389	0	0.885	0.389	0
-900	1.799	0.416	0	1.799	0.416	0	0.934	0.413	0	0.934	0.413	0
-925	1.837	0.645	0	1.837	0.645	0	0.976	0.436	0	0.976	0.436	0
-950	1.874	0.655	0	1.874	0.655	0	1.016	0.455	0	1.016	0.455	0
-975	1.911	0.666	0	1.911	0.666	0	1.056	0.475	0	1.056	0.475	0
-1000	1.939	0.672	0	1.939	0.672	0	1.086	0.49	0	1.086	0.49	0

|sigv = tensione verticale totale|

sigh = tensione orizzontale totale	
u = pressione neutra	
sig'v = tensione verticale efficace	
sig'h = tensione orizzontale efficace	

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [c			
Monte	Valle		
Rh -29388.2 bh 631.1 Rh 23819.4 bh 694.5			
R'h -29388.2 b'h 631.1 R'h 23819.4 b'h 694.5			
Ru 0	bu 0	Ru 0	bu 0
R = risultanti delle spinte, b = bracci risp			
pedice h = risultante delle pressioni totali			
pedice 'h = risultante delle pressioni effic			
pedice u = risultante delle pressioni neutre			

STEP 4

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-30	-0.3198	-0.017	-5341.451	214	-17461.4
-60	-0.2986	-0.016	-22204.647	598.1	-17872.7
-90	-0.2774	-0.016	-51691.21	1018.9	-18284.1
-120	-0.2563	-0.016	-94871.01	1475.3	-18695.5
-150	-0.2354	-0.015	-152774.59	1966.1	-19106.9
-180	-0.2147	-0.015	-226392.196	2489.9	-19518.2
-210	-0.1943	-0.015	-316677.994	3045.5	-19929.6
-240	-0.1743	-0.014	-424557.35	3632	-20341
-270	-0.155	-0.014	-550935.185	4248.6	-20752.4
-300	-0.1365	-0.014	-696703.985	4894.9	-21163.7
-330	-0.1189	-0.013	-862750.687	5570.9	-21575.1
-360	-0.1026	-0.013	-1049962.139	6276.4	-21986.5
-380	-0.0925	-0.012	-1040011.272	-473.6	-27260.7
-409.1	-0.0791	-0.012	-1042215.082	110.7	-27659.6
-438.2	-0.067	-0.011	-1046079.441	167.7	-28058.6
-467.3	-0.0563	-0.011	-1032369.901	-436.4	-28457.5
-496.4	-0.047	-0.01	-992978.873	-1319.2	-28856.4
-525.5	-0.0391	-0.01	-935660.792	-1935.4	-29255.3
-554.5	-0.0324	-0.009	-866775.976	-2333	-29654.2
-583.6	-0.0268	-0.009	-791424.042	-2555.3	-30053.1
-612.7	-0.0223	-0.008	-713579.142	-2641	-30452
-641.8	-0.0188	-0.008	-636221.625	-2624.3	-30850.9
-670.9	-0.0161	-0.007	-561462.289	-2535	-31249.8
-700	-0.0142	-0.006	-490656.799	-2399	-31648.7
-728.6	-0.0129	-0.006	-424915.303	-2301	-32007.4
-757.1	-0.0122	-0.005	-362552.836	-2182.7	-32366.1
-785.7	-0.012	-0.005	-303741.988	-2058.4	-32724.7
-814.3	-0.0122	-0.004	-248288.217	-1940.9	-33083.4
-842.9	-0.0126	-0.003	-195709.025	-1840.3	-33442.1
-871.4	-0.0134	-0.003	-145273.541	-1765.2	-33800.7
-900	-0.0143	-0.002	-96052.475	-1722.7	-34159.4
-925	-0.0152	-0.002	-53105.677	-1717.9	-34473.3
-950	-0.0162	-0.001	-23160.37	-1197.8	-34787.1
-975	-0.0172	-0.001	-5650.342	-700.4	-35100.9
-1000	-0.0182	0	0	-226	-35414.8

Sollecitazioni - Puntone PUN_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]

100	-0.01	-0.245	-450000	-4000	-7348.5
200	-0.021	-0.464	-800000	-3000	-7348.5
300	-0.031	-0.635	-1050000	-2000	-7348.5
400	-0.041	-0.744	-1200000	-1000	-7348.5
500	-0.051	-0.783	-1250000	0	-7348.5
600	-0.062	-0.747	-1200000	1000	-7348.5
700	-0.072	-0.64	-1050000	2000	-7348.5
800	-0.082	-0.471	-800000	3000	-7348.5
900	-0.092	-0.255	-450000	4000	-7348.5
1000	-0.103	-0.013	0	5000	-7348.5

Reazioni vincolari					
Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]	
Base Paratia	PAR_1	-	35415.	-	
Puntone	PUN_1	7348.5	5000.	0.	

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1										
Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]					Pres. Valle [daN/cm2]				
z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u	sig'v
0	0.41	0.095	0	0.41	0.095	0	0	0	0	0
-30	0.45	0.104	0	0.45	0.104	0	0	0	0	0
-60	0.503	0.116	0	0.503	0.116	0	0	0	0	0
-90	0.555	0.128	0	0.555	0.128	0	0	0	0	0
-120	0.604	0.14	0	0.604	0.14	0	0	0	0	0
-150	0.652	0.151	0	0.652	0.151	0	0	0	0	0
-180	0.698	0.161	0	0.698	0.161	0	0	0	0	0
-210	0.742	0.172	0	0.742	0.172	0	0	0	0	0
-240	0.786	0.182	0	0.786	0.182	0	0	0	0	0
-270	0.829	0.191	0	0.829	0.191	0	0	0	0	0
-300	0.872	0.201	0	0.872	0.201	0	0	0	0	0
-330	0.914	0.211	0	0.914	0.211	0	0	0	0	0
-360	0.953	0.22	0	0.953	0.22	0	0	0	0	0
-380	0.989	0.228	0	0.989	0.228	0	0.004	0.019	0	0.004
-409.09	1.028	0.237	0	1.028	0.237	0	0.052	0.242	0	0.052
-438.18	1.07	0.25	0	1.07	0.25	0	0.105	0.481	0	0.105
-467.27	1.113	0.27	0	1.113	0.27	0	0.157	0.598	0	0.157
-496.36	1.157	0.286	0	1.157	0.286	0	0.209	0.522	0	0.209
-525.45	1.201	0.299	0	1.201	0.299	0	0.262	0.459	0	0.262
-554.55	1.245	0.308	0	1.245	0.308	0	0.314	0.409	0	0.314
-583.64	1.29	0.316	0	1.29	0.316	0	0.367	0.37	0	0.367
-612.73	1.335	0.323	0	1.335	0.323	0	0.419	0.341	0	0.419
-641.82	1.381	0.329	0	1.381	0.329	0	0.471	0.322	0	0.471
-670.91	1.427	0.334	0	1.427	0.334	0	0.524	0.311	0	0.524
-700	1.473	0.341	0	1.473	0.341	0	0.576	0.307	0	0.576
-728.57	1.519	0.352	0	1.519	0.352	0	0.627	0.31	0	0.627
-757.14	1.566	0.362	0	1.566	0.362	0	0.679	0.319	0	0.679
-785.71	1.612	0.372	0	1.612	0.372	0	0.73	0.331	0	0.73
-814.29	1.659	0.383	0	1.659	0.383	0	0.782	0.348	0	0.782
-842.86	1.706	0.394	0	1.706	0.394	0	0.833	0.368	0	0.833
-871.43	1.753	0.405	0	1.753	0.405	0	0.885	0.39	0	0.885
-900	1.799	0.416	0	1.799	0.416	0	0.934	0.414	0	0.934
-925	1.837	0.645	0	1.837	0.645	0	0.976	0.437	0	0.976
-950	1.874	0.655	0	1.874	0.655	0	1.016	0.456	0	1.016
-975	1.911	0.665	0	1.911	0.665	0	1.056	0.475	0	1.056
-1000	1.939	0.672	0	1.939	0.672	0	1.086	0.491	0	1.086

sigv = tensione verticale totale										
sigh = tensione orizzontale totale										
u = pressione neutra										
sig'v = tensione verticale efficace										
sig'h = tensione orizzontale efficace										

|Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [c|
Monte	Valle						
Rh	-29441.8	bh	630.9	Rh	23772.5	bh	694.9
R'h	-29441.8	b'h	630.9	R'h	23772.5	b'h	694.9
Ru	0	bu	0	Ru	0	bu	0
R = risultanti delle spinte, b = bracci risp							
pedice h = risultante delle pressioni totali							
pedice 'h = risultante delle pressioni effic							
pedice u = risultante delle pressioni neutre							

INVILUPPO DELLE SOLLECITAZIONI

Segue l'inviluppo dei risultati ottenuti negli Step considerati.

Inviluppo - Paratia PAR_1						
Progressiva	M [daN cm]		T [daN]		N [daN]	
z	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max
-30.	-5342.	0.	0.	214.	-17461	-376.6
-60.	-22205	0.	0.	598.1	-17873	-753.2
-90.	-51691	0.	0.	1018.9	-18284	-1130.
-120.	-94871	0.	0.	1475.3	-18696	-1506.
-150.	-.15E6	0.	0.	1966.1	-19107	-1883.
-180.	-.23E6	0.	0.	2489.9	-19518	-2260.
-210.	-.32E6	0.	0.	3045.5	-19930	-2636.
-240.	-.42E6	0.	0.	3632.	-20341	-3013.
-270.	-.55E6	0.	0.	4248.6	-20752	-3389.
-300.	-.7E6	0.	0.	4894.9	-21164	-3766.
-330.	-.86E6	0.	0.	5570.9	-21575	-4143.
-360.	-.1E7	0.	0.	6276.4	-21987	-4519.
-380.	-.1E7	0.	-473.6	3070.9	-27261	-4770.
-409.1	-.1E7	0.	0.	3429.5	-27660	-5136.
-438.2	-.1E7	0.	0.	3238.4	-28059	-5501.
-467.3	-.1E7	0.	-436.4	2378.9	-28458	-5866.
-496.4	-.99E6	0.	-1319.	1185.9	-28856	-6231.
-525.5	-.94E6	0.	-1935.	230.8	-29255	-6596.
-554.5	-.87E6	0.	-2333.	0.	-29654	-6962.
-583.6	-.79E6	0.	-2555.	0.	-30053	-7327.
-612.7	-.71E6	0.	-2641.	0.	-30452	-7692.
-641.8	-.64E6	0.	-2624.	0.	-30851	-8057.
-670.9	-.56E6	0.	-2535.	0.	-31250	-8422.
-700.	-.49E6	0.	-2405.	0.	-31649	-8787.
-728.6	-.43E6	0.	-2313.	0.	-32007	-9146.
-757.1	-.37E6	0.	-2199.	0.	-32366	-9505.
-785.7	-.31E6	0.	-2076.	0.	-32725	-9863.
-814.3	-.25E6	0.	-1959.	0.	-33083	-10222
-842.9	-.2E6	0.	-1857.	0.	-33442	-10581
-871.4	-.15E6	0.	-1781.	0.	-33801	-10939
-900.	-96668	0.	-1736.	0.	-34159	-11298
-925.	-53468	0.	-1728.	0.	-34473	-11612
-950.	-23329	0.	-1206.	0.	-34787	-11926
-975.	-5707.	0.	-705.4	0.	-35101	-12240
-1000.	0.	0.	-228.3	0.	-35415	-12554

Sollecitazioni - Puntone PUN_1						
Progressiva	M [daN cm]		T [daN]		N [daN]	
z	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max
100.	-.45E6	-.45E6	-4000.	-4000.	-7349.	-5571.
200.	-.8E6	-.8E6	-3000.	-3000.	-7349.	-5571.
300.	-.11E7	-.11E7	-2000.	-2000.	-7349.	-5571.

400.	-.12E7	-.12E7	-1000.	-1000.	-7349.	-5571.
500.	-.13E7	-.13E7	0.	0.	-7349.	-5571.
600.	-.12E7	-.12E7	1000.	1000.	-7349.	-5571.
700.	-.11E7	-.11E7	2000.	2000.	-7349.	-5571.
800.	-.8E6	-.8E6	3000.	3000.	-7349.	-5571.
900.	-.45E6	-.45E6	4000.	4000.	-7349.	-5571.
1000.	0.	0.	5000.	5000.	-7349.	-5571.

VERIFICHE

Il calcolo è stato eseguito correttamente per 4 Step.

VERIFICHE DELLE SEZIONI

Le verifiche tensionali vengono eseguite col metodo degli stati limite. Le sezioni degli elementi strutturali sono verificate a pressoflessione retta, sollecitate dai valori di momento flettente e sforzo normale derivanti dal calcolo.

Segue la descrizione dei risultati ottenuti nei diversi Step considerati.

STEP 1

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)										Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel										Ved = max
taglio agente, Vrd =										
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved		
[daN]	Vrd [daN]	Verifica								
0	0	0	0	0	0	0	Soddisfatta	0		
15668.2	Soddisfatta									
-30	0	-376.6	-0.1	-1	0	0	Soddisfatta	0		
15709	Soddisfatta									
-60	0	-753.2	-0.1	-2	0	0	Soddisfatta	0		
15749.8	Soddisfatta									
-90	0	-1129.8	-0.2	-3	0	0	Soddisfatta	0		
15790.6	Soddisfatta									
-120	0	-1506.4	-0.3	-4	0	0	Soddisfatta	0		
15831.3	Soddisfatta									
-150	0	-1883	-0.3	-5	0	0	Soddisfatta	0		
15872.1	Soddisfatta									
-180	0	-2259.6	-0.4	-6	0	0	Soddisfatta	0		
15912.9	Soddisfatta									
-210	0	-2636.2	-0.5	-7	0	0	Soddisfatta	0		
15953.6	Soddisfatta									
-240	0	-3012.8	-0.5	-8	0	0	Soddisfatta	0		
15994.4	Soddisfatta									
-270	0	-3389.4	-0.6	-9	0	0	Soddisfatta	0		
16035.2	Soddisfatta									
-300	0	-3766	-0.7	-10.1	0	0	Soddisfatta	0		
16075.9	Soddisfatta									
-330	0	-4142.6	-0.7	-11.1	0	0	Soddisfatta	0		
16116.7	Soddisfatta									
-360	0	-4519.2	-0.8	-12.1	0	0	Soddisfatta	0		
16157.5	Soddisfatta									
-380	0	-4770.3	-0.9	-12.7	0	0	Soddisfatta	0		
16184.6	Soddisfatta									

-409.1	0	-5135.5	-0.9	-13.7	0	0	Soddisfatta	0
16224.2	Soddisfatta							
-438.2	0	-5500.7	-1	-14.7	0	0	Soddisfatta	0
16263.7	Soddisfatta							
-467.3	0	-5865.9	-1.1	-15.7	0	0	Soddisfatta	0
16303.2	Soddisfatta							
-496.4	0	-6231.1	-1.1	-16.6	0	0	Soddisfatta	0
16342.8	Soddisfatta							
-525.5	0	-6596.3	-1.2	-17.6	0	0	Soddisfatta	0
16382.3	Soddisfatta							
-554.5	0	-6961.5	-1.2	-18.6	0	0	Soddisfatta	0
16421.8	Soddisfatta							
-583.6	0	-7326.7	-1.3	-19.6	0	0	Soddisfatta	0
16461.4	Soddisfatta							
-612.7	0	-7691.8	-1.4	-20.6	0	0	Soddisfatta	0
16500.9	Soddisfatta							
-641.8	0	-8057	-1.4	-21.5	0	0	Soddisfatta	0
16540.4	Soddisfatta							
-670.9	0	-8422.2	-1.5	-22.5	0	0	Soddisfatta	0
16580	Soddisfatta							
-700	0	-8787.4	-1.6	-23.5	0	0	Soddisfatta	0
16619.5	Soddisfatta							
-728.6	0	-9146.1	-1.6	-24.4	0	0	Soddisfatta	0
16658.3	Soddisfatta							
-757.1	0	-9504.8	-1.7	-25.4	0	0	Soddisfatta	0
16697.2	Soddisfatta							
-785.7	0	-9863.4	-1.8	-26.4	0	0	Soddisfatta	0
16736	Soddisfatta							
-814.3	0	-10222.1	-1.8	-27.3	0	0	Soddisfatta	0
16774.8	Soddisfatta							
-842.9	0	-10580.8	-1.9	-28.3	0	0	Soddisfatta	0
16813.6	Soddisfatta							
-871.4	0	-10939.4	-2	-29.3	0	0	Soddisfatta	0
16852.5	Soddisfatta							
-900	0	-11298.1	-2	-30.2	0	0	Soddisfatta	0
16891.3	Soddisfatta							
-925	0	-11611.9	-2.1	-31.1	0	0	Soddisfatta	0
16925.3	Soddisfatta							
-950	0	-11925.8	-2.1	-31.9	0	0	Soddisfatta	0
16959.2	Soddisfatta							
-975	0	-12239.6	-2.2	-32.7	0	0	Soddisfatta	0
16993.2	Soddisfatta							
-1000	0	-12553.5	-2.2	-33.6	0	0	Soddisfatta	0
17027.2	Soddisfatta							

STEP 2

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)								Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel								Ved = max
taglio agente, Vrd =								
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica						
0	0	0	0	0	0	0	Soddisfatta	13.8
15668.2	Soddisfatta							
-30	-414.6	-376.6	-0.1	-1.1	0	0	Soddisfatta	13.8
15709	Soddisfatta							

-60	-2500.5	-753.2	-0.2	-2.5	0	0	Soddisfatta 69.5
15749.8	Soddisfatta						
-90	-7380	-1129.8	-0.3	-4.5	0	0	Soddisfatta 162.7
15790.6	Soddisfatta						
-120	-16175.8	-1506.4	-0.6	-7.2	0	0	Soddisfatta 293.2
15831.3	Soddisfatta						
-150	-30010.3	-1883	-0.9	-11.3	0	0	Soddisfatta 461.2
15872.1	Soddisfatta						
-180	-50006	-2259.6	-1.5	-17.8	0	0	Soddisfatta 666.5
15912.9	Soddisfatta						
-210	-77285.2	-2636.2	-2.5	-27.5	0	0	Soddisfatta 909.3
15953.6	Soddisfatta						
-240	-112970.1	-3012.8	-3.8	57.4	0	0	Soddisfatta 1189.5
15994.4	Soddisfatta						
-270	-158182.7	-3389.4	-5.5	101	0	0	Soddisfatta 1507.1
16035.2	Soddisfatta						
-300	-214045.1	-3766	-7.6	158.8	-0.01	0.01	Soddisfatta 1862.1
16075.9	Soddisfatta						
-330	-281679	-4142.6	-10.2	232	-0.01	0.01	Soddisfatta 2254.5
16116.7	Soddisfatta						
-360	-362206.1	-4519.2	-13.2	321.9	-0.01	0.02	Soddisfatta 2684.2
16157.5	Soddisfatta						
-380	-423624.7	-4770.3	-15.5	391.9	-0.01	0.02	Soddisfatta 3070.9
16184.6	Soddisfatta						
-409.1	-523391.8	-5135.5	-19.2	507.2	-0.01	0.02	Soddisfatta 3429.5
16224.2	Soddisfatta						
-438.2	-617598.6	-5500.7	-22.6	615.8	-0.02	0.03	Soddisfatta 3238.4
16263.7	Soddisfatta						
-467.3	-686803.7	-5865.9	-25.1	692.8	-0.02	0.03	Soddisfatta 2378.9
16303.2	Soddisfatta						
-496.4	-721304	-6231.1	-26.4	725.7	-0.02	0.03	Soddisfatta 1185.9
16342.8	Soddisfatta						
-525.5	-728019.2	-6596.3	-26.5	723.3	-0.02	0.03	Soddisfatta 230.8
16382.3	Soddisfatta						
-554.5	-713073	-6961.5	-25.9	693.3	-0.02	0.03	Soddisfatta -513.8
16421.8	Soddisfatta						
-583.6	-681784.2	-7326.7	-24.7	642.7	-0.02	0.03	Soddisfatta -1075.6
16461.4	Soddisfatta						
-612.7	-638682.3	-7691.8	-23.1	577.4	-0.02	0.03	Soddisfatta -1481.6
16500.9	Soddisfatta						
-641.8	-587541.6	-8057	-21.1	502.3	-0.02	0.02	Soddisfatta -1758
16540.4	Soddisfatta						
-670.9	-531428.4	-8422.2	-18.9	421.6	-0.01	0.02	Soddisfatta -1928.9
16580	Soddisfatta						
-700	-472757.1	-8787.4	-16.5	338.9	-0.01	0.02	Soddisfatta -2016.8
16619.5	Soddisfatta						
-728.6	-414420.5	-9146.1	-14.2	258.6	-0.01	0.01	Soddisfatta -2041.8
16658.3	Soddisfatta						
-757.1	-356611.4	-9504.8	-11.8	182.3	-0.01	0.01	Soddisfatta -2023.3
16697.2	Soddisfatta						
-785.7	-300136.5	-9863.4	-9.6	113.6	-0.01	0.01	Soddisfatta -1976.6
16736	Soddisfatta						
-814.3	-245433.8	-10222.1	-7.4	-87.9	-0.01	0	Soddisfatta -1914.6
16774.8	Soddisfatta						
-842.9	-192634.6	-10580.8	-5.7	-70.7	0	0	Soddisfatta -1848
16813.6	Soddisfatta						
-871.4	-142004.5	-10939.4	-4.5	-57.9	0	0	Soddisfatta -1772.1
16852.5	Soddisfatta						
-900	-93410.1	-11298.1	-3.7	-48.8	0	0	Soddisfatta -1700.8
16891.3	Soddisfatta						

-925	-52209.1	-11611.9	-3	-41.5	0	0	Soddisfatta	-1648
16925.3	Soddisfatta							
-950	-23040.2	-11925.8	-2.5	-36.5	0	0	Soddisfatta	-1166.8
16959.2	Soddisfatta							
-975	-5706.8	-12239.6	-2.3	-33.9	0	0	Soddisfatta	-693.3
16993.2	Soddisfatta							
-1000	0	-12553.5	-2.2	-33.6	0	0	Soddisfatta	-228.3
17027.2	Soddisfatta							

STEP 3

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)								Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel								Ved = max
taglio agente, Vrd =								
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica						
0	0	-17050	-3.1	-45.7	0	0	Soddisfatta	142.1
17513.9	Soddisfatta							
-30	-4261.8	-17426.6	-3.2	-47.5	0	0	Soddisfatta	142.1
17554.7	Soddisfatta							
-60	-17885.9	-17803.2	-3.5	-51.3	0	0	Soddisfatta	454.1
17595.5	Soddisfatta							
-90	-41974.2	-18179.8	-4	-57.1	0	0	Soddisfatta	802.9
17636.3	Soddisfatta							
-120	-77596.3	-18556.4	-4.7	-65.2	0	0	Soddisfatta	1187.4
17677	Soddisfatta							
-150	-125783	-18933	-5.6	-75.9	0	0	Soddisfatta	1606.2
17717.8	Soddisfatta							
-180	-187524.4	-19309.6	-6.8	-89.3	0	0	Soddisfatta	2058
17758.6	Soddisfatta							
-210	-263774.8	-19686.2	-8.3	-106.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta	2541.7
17799.3	Soddisfatta							
-240	-355459.6	-20062.8	-10.5	-131.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta	3056.2
17840.1	Soddisfatta							
-270	-463483.8	-20439.4	-13.8	-167.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta	3600.8
17880.9	Soddisfatta							
-300	-588739.9	-20816	-18.3	-213.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	4175.2
17921.6	Soddisfatta							
-330	-732114.9	-21192.6	-23.6	339.1	-0.02	0.02	Soddisfatta	4779.2
17962.4	Soddisfatta							
-360	-894495.9	-21569.2	-29.7	516.5	-0.02	0.02	Soddisfatta	5412.7
18003.2	Soddisfatta							
-380	-902346.5	-26820.3	-28.8	404.5	-0.02	0.02	Soddisfatta	392.5
18571.6	Soddisfatta							
-409.1	-928730.9	-27185.5	-29.7	425.6	-0.02	0.02	Soddisfatta	907
18611.1	Soddisfatta							
-438.2	-954746.5	-27550.7	-30.6	446.4	-0.02	0.02	Soddisfatta	894.3
18650.7	Soddisfatta							
-467.3	-961338	-27915.9	-30.8	445.7	-0.02	0.02	Soddisfatta	226.6
18690.2	Soddisfatta							
-496.4	-940020.2	-28281.1	-29.9	414.5	-0.02	0.02	Soddisfatta	-732.8
18729.7	Soddisfatta							
-525.5	-898328.2	-28646.3	-28.3	362.5	-0.02	0.02	Soddisfatta	-1433.2
18769.3	Soddisfatta							
-554.5	-842521.1	-29011.5	-26.1	-307.7	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-1918.4
18808.8	Soddisfatta							

-583.6	-777681.1	-29376.7	-23.7	-283.2	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-2228.9
18848.3	Soddisfatta							
-612.7	-707819.2	-29741.8	-21.2	-257.4	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-2401.5
18887.9	Soddisfatta							
-641.8	-635983.8	-30107	-18.8	-232.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2469.3
18927.4	Soddisfatta							
-670.9	-564366.9	-30472.2	-16.6	-209.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2461.8
18966.9	Soddisfatta							
-700	-494406.6	-30837.4	-14.8	-189	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2404.9
19006.5	Soddisfatta							
-728.6	-428318.5	-31196.1	-13.3	-172.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2313.1
19045.3	Soddisfatta							
-757.1	-365496.9	-31554.8	-12.1	-159	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2198.8
19084.1	Soddisfatta							
-785.7	-306172.8	-31913.4	-11.1	-147.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2076.3
19122.9	Soddisfatta							
-814.3	-250204.2	-32272.1	-10.2	-137.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1958.9
19161.8	Soddisfatta							
-842.9	-197136.6	-32630.8	-9.3	-127.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1857.4
19200.6	Soddisfatta							
-871.4	-146260.9	-32989.4	-8.5	-118.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1780.6
19239.4	Soddisfatta							
-900	-96668.1	-33348.1	-7.7	-109.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1735.7
19278.3	Soddisfatta							
-925	-53467.9	-33661.9	-7	-101.4	0	0	Soddisfatta	-1728
19312.2	Soddisfatta							
-950	-23329	-33975.8	-6.5	-96.2	0	0	Soddisfatta	-1205.6
19346.2	Soddisfatta							
-975	-5694.9	-34289.6	-6.2	-93.5	0	0	Soddisfatta	-705.4
19380.2	Soddisfatta							
-1000	0	-34603.5	-6.2	-93.2	0	0	Soddisfatta	-227.8
19414.2	Soddisfatta							

|Pressoflessione - Puntone PUN_1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)

|Taglio

|

|sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. ne|Ved = max
taglio agente, Vrd = |

Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica						

0	0	-5570.8	-1.3	-19.3	0	0	Soddisfatta	-5000
15543.6	Soddisfatta							
100	-450000	-5570.8	-25.7	1056.2	-0.02	0.05	Soddisfatta	-4000
15543.6	Soddisfatta							
200	-800000	-5570.8	-44	2076.7	-0.03	0.1	Soddisfatta	-3000
15543.6	Soddisfatta							
300	-1050000	-5570.8	-56.4	2808.3	-0.05	0.13	Soddisfatta	-2000
15543.6	Soddisfatta							
400	-1200000	-5570.8	-63.5	3248.2	-0.05	0.15	Soddisfatta	-1000
15543.6	Soddisfatta							
500	-1250000	-5570.8	-65.8	3394.9	-0.05	0.16	Soddisfatta	0
15543.6	Soddisfatta							
600	-1200000	-5570.8	-63.5	3248.2	-0.05	0.15	Soddisfatta	1000
15543.6	Soddisfatta							
700	-1050000	-5570.8	-56.4	2808.3	-0.05	0.13	Soddisfatta	2000
15543.6	Soddisfatta							
800	-800000	-5570.8	-44	2076.7	-0.03	0.1	Soddisfatta	3000
15543.6	Soddisfatta							
900	-450000	-5570.8	-25.7	1056.2	-0.02	0.05	Soddisfatta	4000
15543.6	Soddisfatta							

1000	0	-5570.8	-1.3	-19.3	0	0	Soddisfatta	5000
15543.6	Soddisfatta							

STEP 4

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)								Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel Ved = max								
taglio agente, Vrd =								
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica						
0	0	-17050	-3.1	-45.7	0	0	Soddisfatta	142.1
17513.9	Soddisfatta							
-30	-5341.5	-17461.4	-3.2	-47.9	0	0	Soddisfatta	214
17558.5	Soddisfatta							
-60	-22204.6	-17872.7	-3.6	-52.3	0	0	Soddisfatta	598.1
17603	Soddisfatta							
-90	-51691.2	-18284.1	-4.2	-59.3	0	0	Soddisfatta	1018.9
17647.5	Soddisfatta							
-120	-94871	-18695.5	-5	-69.1	0	0	Soddisfatta	1475.3
17692.1	Soddisfatta							
-150	-152774.6	-19106.9	-6.1	-81.8	0	0	Soddisfatta	1966.1
17736.6	Soddisfatta							
-180	-226392.2	-19518.2	-7.5	-97.8	-0.01	0	Soddisfatta	2489.9
17781.1	Soddisfatta							
-210	-316678	-19929.6	-9.5	-120.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta	3045.5
17825.7	Soddisfatta							
-240	-424557.4	-20341	-12.6	-154.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	3632
17870.2	Soddisfatta							
-270	-550935.2	-20752.4	-16.9	-199.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	4248.6
17914.7	Soddisfatta							
-300	-696704	-21163.7	-22.3	301.2	-0.02	0.01	Soddisfatta	4894.9
17959.3	Soddisfatta							
-330	-862750.7	-21575.1	-28.5	479.1	-0.02	0.02	Soddisfatta	5570.9
18003.8	Soddisfatta							
-360	-1049962.1	-21986.5	-35.4	692.8	-0.03	0.03	Soddisfatta	6276.4
18048.3	Soddisfatta							
-380	-1040011.3	-27260.7	-33.8	549.6	-0.03	0.03	Soddisfatta	-473.6
18619.3	Soddisfatta							
-409.1	-1042215.1	-27659.6	-33.8	542.9	-0.03	0.03	Soddisfatta	110.7
18662.5	Soddisfatta							
-438.2	-1046079.4	-28058.6	-33.9	538	-0.03	0.03	Soddisfatta	167.7
18705.7	Soddisfatta							
-467.3	-1032369.9	-28457.5	-33.3	513.3	-0.03	0.02	Soddisfatta	-436.4
18748.8	Soddisfatta							
-496.4	-992978.9	-28856.4	-31.7	460.2	-0.02	0.02	Soddisfatta	-1319.2
18792	Soddisfatta							
-525.5	-935660.8	-29255.3	-29.5	389.6	-0.02	0.02	Soddisfatta	-1935.4
18835.2	Soddisfatta							
-554.5	-866776	-29654.2	-26.9	-316.8	-0.02	-0.02	Soddisfatta	-2333
18878.4	Soddisfatta							
-583.6	-791424	-30053.1	-24.1	-288.3	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-2555.3
18921.6	Soddisfatta							
-612.7	-713579.1	-30452	-21.3	-259.7	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-2641
18964.7	Soddisfatta							
-641.8	-636221.6	-30850.9	-18.7	-232.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2624.3
19007.9	Soddisfatta							

-670.9	-561462.3	-31249.8	-16.5	-209.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2535
19051.1	Soddisfatta							
-700	-490656.8	-31648.7	-14.7	-189.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2399
19094.3	Soddisfatta							
-728.6	-424915.3	-32007.4	-13.3	-173.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2301
19133.1	Soddisfatta							
-757.1	-362552.8	-32366.1	-12.2	-160.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2182.7
19171.9	Soddisfatta							
-785.7	-303742	-32724.7	-11.2	-149.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2058.4
19210.8	Soddisfatta							
-814.3	-248288.2	-33083.4	-10.3	-139.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1940.9
19249.6	Soddisfatta							
-842.9	-195709	-33442.1	-9.4	-129.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1840.3
19288.4	Soddisfatta							
-871.4	-145273.5	-33800.7	-8.6	-120.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1765.2
19327.3	Soddisfatta							
-900	-96052.5	-34159.4	-7.8	-111.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1722.7
19366.1	Soddisfatta							
-925	-53105.7	-34473.3	-7.1	-103.5	-0.01	0	Soddisfatta	-1717.9
19400.1	Soddisfatta							
-950	-23160.4	-34787.1	-6.6	-98.4	0	0	Soddisfatta	-1197.8
19434	Soddisfatta							
-975	-5650.3	-35100.9	-6.4	-95.7	0	0	Soddisfatta	-700.4
19468	Soddisfatta							
-1000	0	-35414.8	-6.3	-95.4	0	0	Soddisfatta	-226
19502	Soddisfatta							

Pressoflessione - Puntone PUN_1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)

|Taglio

|

|sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. ne|Ved = max
taglio agente, Vrd = |

|Progressiva|M [daN cm]|N [daN]|sig cls [daN/cm2]|sig acc [daN/cm2]|eps cls [%]|eps acc [%]|Verifica |Ved
[daN]|Vrd [daN]|Verifica |

0	0	-7348.5	-1.7	-25.5	0	0	Soddisfatta	-5000
15790.2	Soddisfatta							
100	-450000	-7348.5	-25.9	977.7	-0.02	0.05	Soddisfatta	-4000
15790.2	Soddisfatta							
200	-800000	-7348.5	-44.2	1996	-0.03	0.1	Soddisfatta	-3000
15790.2	Soddisfatta							
300	-1050000	-7348.5	-56.6	2727.2	-0.05	0.13	Soddisfatta	-2000
15790.2	Soddisfatta							
400	-1200000	-7348.5	-63.7	3166.9	-0.05	0.15	Soddisfatta	-1000
15790.2	Soddisfatta							
500	-1250000	-7348.5	-66.1	3313.6	-0.05	0.16	Soddisfatta	0
15790.2	Soddisfatta							
600	-1200000	-7348.5	-63.7	3166.9	-0.05	0.15	Soddisfatta	1000
15790.2	Soddisfatta							
700	-1050000	-7348.5	-56.6	2727.2	-0.05	0.13	Soddisfatta	2000
15790.2	Soddisfatta							
800	-800000	-7348.5	-44.2	1996	-0.03	0.1	Soddisfatta	3000
15790.2	Soddisfatta							
900	-450000	-7348.5	-25.9	977.7	-0.02	0.05	Soddisfatta	4000
15790.2	Soddisfatta							
1000	0	-7348.5	-1.7	-25.5	0	0	Soddisfatta	5000
15790.2	Soddisfatta							

CALCOLO DEI CEDIMENTI A MONTE DELLA PARATIA

Metodo Volume per il calcolo dei cedimenti a monte della paratia.

Si ipotizza che la variazione di volume complessiva del terreno coinvolto nel processo deformativo sia nulla (deformandosi, i terreni tendono a dilatare). In questo caso, definito il cuneo di spinta, si ha uguaglianza tra il volume che il terreno occupa in seguito allo spostamento della paratia e quello che il terreno libera per i cedimenti verticali a monte dell'opera.

Segue il calcolo per l'ultimo Step definito (Step 4).

Paratia PAR_1 Step 4			
zsup = 0[cm] zinf = -1000[cm] Lced = 487.			
Distanza [cm]	Coord. x [cm]	Cedim. dz [cm]	
0	0	0.1	
50	50	0.09	
100	100	0.08	
150	150	0.07	
200	200	0.06	
250	250	0.05	
300	300	0.04	
350	350	0.03	
400	400	0.02	
450	450	0.01	
487.7	487.7	0	

ASSE 30t A CAVALLO SPALLA

Relazione di Calcolo

Descrizione: PALIFICATA

Nome: h:\BACKUP\lavori\Vito\DOLMEN\lavori\PN_SBA\PALIFICATA_ASSE 30t A
CAVALLO_01_DEFINITIVO AGGIORNAMENTO OSSERVAZIONI.PRT

Nome Studio

Indirizzo Studio

17/11/2016 14:54:25

MODELLO STRUTTURALE

Segue la descrizione dei materiali da costruzione impiegati nella definizione del modello di calcolo. Oltre a questi vengono elencati gli elementi strutturali elementari che formano il modello.

METODO DI CALCOLO

Il programma "IS Paratie 16" utilizza il metodo di calcolo degli elementi finiti con cui schematizza sia la paratia che il terreno. La paratia è schematizzata con elementi trave a sei gradi di libertà (due traslazioni ed una rotazione per nodo) mentre il terreno è schematizzato con una serie di molle distribuite lungo l'altezza della paratia. Il procedimento iterativo di risoluzione del modello considera il comportamento non lineare del terreno (non linearità meccanica), mentre agli altri elementi assegna un comportamento elastico lineare. I valori numerici utilizzati per il calcolo sono introdotti esplicitamente dall'utente attraverso l'interfaccia grafica del programma, e vengono utilizzati direttamente: in particolare il programma non adotta alcun coefficiente di sicurezza implicito.

Il programma "IS Paratie 16" verifica i seguenti meccanismi di stato limite ultimo: stabilità dell'opera (rototraslazione), resistenza degli elementi strutturali che compongono la paratia, resistenza strutturale degli eventuali ancoraggi (tiranti), verifica a sfilamento degli eventuali ancoraggi, verifica della resistenza strutturale delle eventuali travi di collegamento degli ancoraggi, verifica della resistenza strutturale di eventuali puntoni. Tutte le verifiche vengono condotte con riferimento alle combinazioni di carico indicate dall'utente, sia statiche che sismiche.

Le deformazioni e le sollecitazioni cui è soggetta l'opera vengono stabilite utilizzando il metodo FEM con un procedimento iterativo che permette di considerare il comportamento non lineare del terreno. Tutti gli elementi strutturali (paratia, eventuali tiranti, eventuali puntoni) ed il terreno stesso sono schematizzati con elementi finiti e partecipano al calcolo con le proprie caratteristiche di rigidità e resistenza. Qualora il procedimento iterativo di soluzione del sistema di equazioni non lineari non trovi l'equilibrio dell'opera o superi lo spostamento massimo (valore parametrizzato e modificabile dall'utente), il calcolo si interrompe, e viene riportato un

messaggio esplicito a video e nell'output di stampa. L'esistenza dei risultati è di per se garanzia che il programma è stato in grado di calcolare una configurazione equilibrata e congruente, cioè una situazione di equilibrio tra le azioni applicate all'opera e la resistenza da questa esplicata, stanti le caratteristiche meccaniche e geometriche della paratia e del terreno ed i coefficienti di sicurezza applicati. Alla situazione di equilibrio determinata, corrispondono spostamenti e sollecitazioni lungo la paratia e gli altri elementi strutturali, che vengono verificati in successione. Tutte queste ulteriori verifiche sono riportate a schermo e nell'output di stampa e devono essere superate per garantire la sicurezza dell'opera.

La sicurezza dell'opera è valutata in relazione al seguente approccio: NTC 2008, punto 6.5.3.1.2, Combinazione 2 (A2+M2+R1).

Metodo di verifica degli elementi strutturali.

Le verifiche tensionali degli elementi strutturali vengono eseguite col metodo degli stati limite.

Coefficienti sulle azioni.

L'intensità delle azioni, o dell'effetto delle azioni, è modificata applicando i seguenti coefficienti di sicurezza parziali ai carichi: $\gamma_{mG1} = 1$, $\gamma_{mG2} = 1.3$, $\gamma_{mQi} = 1.3$.

Coefficienti per il calcolo delle spinte del terreno.

Si applicano coefficienti di sicurezza parziali alle caratteristiche meccaniche del terreno: $\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$, $\gamma_{msu} = 1.4$, $\gamma_{mgam} = 1$.

Unità di misura e convenzioni.

Ove non altrimenti specificato si utilizzano le seguenti unità di misura: daN; cm; cm²; daN/cm; daN cm; daN/cm².

Per quanto riguarda lo Step di inserimento di un elemento, si intende che quest'ultimo è presente nel modello dall'inizio dello Step. La stessa regola vale per lo Step di rimozione, cioè si intende che un elemento viene rimosso all'inizio dello Step specificato. Il sistema di riferimento utilizzato vede l'asse delle z verticale, orientato verso l'alto, l'asse delle x parallelo al piano di lavoro ed orientato verso destra, e l'asse delle y parallelo allo sviluppo longitudinale della paratia. In quest'ultima direzione viene convenzionalmente considerata una sezione di paratia larga 100 cm.

MATERIALI DA COSTRUZIONE IMPIEGATI

Cemento Armato: Conglomerato Cementizio Rck 300, Barre d'armatura B450C (cls: fcd = 141.1; barre: fyd = 3913.04).

ELEMENTI STRUTTURALI

La struttura analizzata è formata dai seguenti elementi.

STRATI

Segue la descrizione della stratigrafia del terreno utilizzata nel modello.

	STR_1	STR_2	STR_3
Descrizione	Sabbia+Ghiaia	sabbia limosa	limo sabbioso
Quota iniziale [cm]	0	-900	-1680

Grado di preconsolidazione (OCR)	1	1	1	
Angolo d'attrito (j') [°]	45	38	38	
Coesione efficace (c') [daN/cm2]	0	0	0.3	
Resistenza non drenata (su) [daN/cm2]	0	0	0	
Permeabilità (m) [cm/s]	0.5005	0.5005	0.5005	
Peso di unità di volume fuori falda (gamd) [daN/cm3]	0.0018	0.0016	0.0016	
Peso di unità di volume sotto falda (gamt) [daN/cm3]	0.0021	0.00185	0.00195	

SPINTA A RIPOSO

STR_1

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_h = k_0 \sigma'_v, \text{ dove } k_0 = k_0,nc \cdot OCR_{alfa}.$$

Metodo Jaky per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di k_0,nc è calcolato con l'espressione: $k_0,nc = (1 - \sin j') = 0.2929$.

Metodo Alpan per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_0,nc = 0.2929$$

$$k_0,oc = 0.2929$$

STR_2

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_h = k_0 \sigma'_v, \text{ dove } k_0 = k_0,nc \cdot OCR_{alfa}.$$

Metodo Jaky per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di k_0,nc è calcolato con l'espressione: $k_0,nc = (1 - \sin j') = 0.3843$.

Metodo Alpan per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_0,nc = 0.3843$$

$$k_0,oc = 0.3843$$

STR_3

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_h = k_0 \sigma'_v, \text{ dove } k_0 = k_0,nc \cdot OCR_{alfa}.$$

Metodo Jaky per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di k_0,nc è calcolato con l'espressione: $k_0,nc = (1 - \sin j') = 0.3843$.

Metodo Alpan per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_{0,nc} = 0.3843$$

$$k_{0,oc} = 0.3843$$

PRESSIONE LIMITE ATTIVA E PASSIVA

STR_1

Metodo Coulomb per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - 2c' (k_{a,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{a,h}$ è calcolato con la formula di Coulomb estesa da Muller-Breslau. Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{a,h} = 0.231$$

Metodo NAVFAC per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + 2c' (k_{p,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{p,h}$ è calcolato con la tabella fornita dal manuale NAVFAC (1971). Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{p,h} = 4.6179$$

STR_2

Metodo Coulomb per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - 2c' (k_{a,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{a,h}$ è calcolato con la formula di Coulomb estesa da Muller-Breslau. Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{a,h} = 0.3072$$

Metodo NAVFAC per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + 2c'(k_{p,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{p,h}$ è calcolato con la tabella fornita dal manuale NAVFAC (1971). Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{p,h} = 3.1896$$

STR_3

Metodo Coulomb per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - 2c'(k_{a,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{a,h}$ è calcolato con la formula di Coulomb estesa da Muller-Breslau. Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{a,h} = 0.3072$$

Metodo NAVFAC per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + 2c'(k_{p,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{p,h}$ è calcolato con la tabella fornita dal manuale NAVFAC (1971). Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{p,h} = 3.1896$$

DEFORMABILITÀ

STR_1

Metodo Valori Indicativi per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

$$k_s = 9.7893$$

STR_2

Metodo Valori Indicativi per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

$k_s = 4.0381$

STR_3

Metodo Valori Indicativi per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

$k_s = 4.8946$

PARATIA

Il modello comprende una sola paratia (PAR_1), alta 1000 cm.

La paratia PAR_1 utilizza la sezione trasversale SEZ_7.

SEZIONI

Segue la descrizione delle sezioni trasversali utilizzate dagli elementi del modello.

	SEZ_1	SEZ_7
Tipo	RETTANGOLARE	CIRCOLARE
Descrizione	Sezione paratia	Sezione 7
Materiale	C.A.	C.A.
Modulo di Young [daN/cm ²]	314472.	314472.
Numero di sezioni per metro	1.	1.
Area [cm ²]	4000.	5021.38
Momento d'inerzia Z [cm ⁴]	533333.	2006489.
Momento d'inerzia Y [cm ⁴]	3333333.	2006489.
Ferri superiori	5d16	5d20
Ferri inferiori	5d16	7d20

PUNTONI

Segue la descrizione dei puntoni impiegati nel modello.

	PUN_1
Quota di applicazione [cm]	-360
Lunghezza [cm]	1000
Rotazione [°]	0
Sezione trasversale	SEZ_1
Vincolo agli estremi	Cerniera
Step di attivazione	3
Step di rimozione	-

CARICHI NASTRIFORMI DISTRIBUITI SUL TERRENO

Segue la descrizione dei carichi nastriformi distribuiti sul terreno nella zona a monte. I carichi sono dati in daN/cm, per ogni metro di estensione longitudinale della paratia. Il valore dichiarato rappresenta quindi il carico distribuito su una striscia di 1x100 cm.

	CUD_1_1
Quota di applicazione [cm]	0
Distanza dalla paratia [cm]	0
Larghezza [cm]	300
Carico distribuito [daN/cm]	-32
Carico distribuito [daN/cm2]	-0.32
Tipologia	variabile
Step di attivazione	3
Step di rimozione	-

CARICHI UNIFORMI DISTRIBUITI SUL TERRENO

Segue la descrizione dei carichi uniformi distribuiti sul terreno nella zona a monte. I carichi sono dati in daN/cm, per ogni metro di estensione longitudinale della paratia. Il valore dichiarato rappresenta quindi il carico distribuito su una striscia di 1x100 cm.

	CCD_1_1	CCD_1_2
Quota di applicazione [cm]	0	0
Carico distribuito [daN/cm]	-2	-3
Carico distribuito [daN/cm2]	-0.02	-0.03
Tipologia	variabile	variabile
Step di attivazione	2	3
Step di rimozione	3	-

PESO PROPRIO

Alla paratia PAR_1, viene automaticamente applicato il peso proprio come carico distribuito in direzione verticale, con intensita' definita dalla propria sezione trasversale.

Ai puntoni, viene automaticamente applicato il peso proprio come carico distribuito in direzione verticale, con intensita' definite dalle rispettive sezioni.

SISMA

Metodo NTC 08 per il calcolo della forza sismica.

L'azione dovuta al sisma ed applicata alle paratie e' calcola secondo quanto stabilito dal D.M. 14/01/2008. L'azione del sisma è introdotta come carico distribuito. Il sisma è considerato agente su un'altezza di 700 [cm] dalla sommità della paratia. Segue un elenco dei parametri significativi adottati.

Parametro	Valore
Categoria topografica	T1
Categoria suolo	B
fattore di amp. max. Fo	2.7905
accel. al sito ag [m/s2]	0.7655
spostamento tollerabile us [cm]	2
coeff. alfa	1
coeff. beta	0.6
accel. di picco amax [m/s2]	0.9186

Segue il valore della forza per ciascuno step di applicazione.

Step Paratia PAR_1
STEP_4 h: -1509; v: -729

CARICHI ESTERNI APPLICATI AGLI ELEMENTI STRUTTURALI

Segue la descrizione dei carichi esterni applicati al modello. I carichi concentrati sono dati in daN, quelli distribuiti in daN/cm, per ogni metro di estensione trasversale della paratia.

Forza concentrata	QES_1	QES_2	
Applicato a	Paratia	Paratia	
Coordinata	0	0	
Intensità - x [daN]	0	0	
Intensità - z [daN]	-9250	-16000	
Tipologia	permanente	variabile	
Step di attivazione	3	3	
Step di rimozione	-	-	

STEP DI PROGETTO

Segue la descrizione dei passi considerati nella definizione del modello per simulare le fasi realizzative dell'opera.

Step 1

In questo step non vengono effettuate modifiche al modello.

Step 2

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Inserimento carico uniforme su terreno: CCD_1_1

Scavo portato a quota: -380

Step 3

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Inserimento puntone: PUN_1

Inserimento carico nastriforme su terreno: CUD_1_1

Rimozione carico uniforme su terreno: CCD_1_1

Inserimento carico uniforme su terreno: CCD_1_2

Inserimento carico esterno: QES_1

Inserimento carico esterno: QES_2

Step 4

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Attivazione sollecitazione sismica.

TABELLA RIASSUNTIVA

La seguente tabella riassume le caratteristiche del modello strutturale nell'insieme degli step considerati.

Step	Quota scavo	Strati		Puntoni	Carichi terreno	Carichi struttura
1	0	STR_1	STR_1 STR_2 STR_3			

2	-380	STR_1	STR_1		CCD_1_1		
3	-380	STR_1	STR_1	PUN_1	CUD_1_1	CCD_1_2	QES_1 QES_2
4	-380	STR_1	STR_1	PUN_1	CUD_1_1	CCD_1_2	QES_1 QES_2

MODELLO FEM

Segue la descrizione dello schema ad elementi finiti utilizzato per la risoluzione del modello strutturale e la valutazione di spostamenti e sollecitazioni, aggiornato all'ultimo step di calcolo effettuato.

NODI

Indice	Coord. X	Coord. Z
1.	0.	0.
2.	0.	-30.
3.	0.	-60.
4.	0.	-90.
5.	0.	-120.
6.	0.	-150.
7.	0.	-180.
8.	0.	-210.
9.	0.	-240.
10.	0.	-270.
11.	0.	-300.
12.	0.	-330.
13.	0.	-360.
14.	0.	-380.
15.	0.	-409.09
16.	0.	-438.18
17.	0.	-467.27
18.	0.	-496.36
19.	0.	-525.45
20.	0.	-554.55
21.	0.	-583.64
22.	0.	-612.73
23.	0.	-641.82

24.	0.	-670.91
25.	0.	-700.
26.	0.	-728.57
27.	0.	-757.14
28.	0.	-785.71
29.	0.	-814.29
30.	0.	-842.86
31.	0.	-871.43
32.	0.	-900.
33.	0.	-925.
34.	0.	-950.
35.	0.	-975.
36.	0.	-1000.
37.	-1000.	-360.

ASTE

Indice	Nodo iniz.	Nodo fin.	Lunghezza	Incognite
1.	2.	1.	30.	4 5 6 1 2 3
2.	3.	2.	30.	7 8 9 4 5 6
3.	4.	3.	30.	10 11 12 7 8 9
4.	5.	4.	30.	13 14 15 10 11 12
5.	6.	5.	30.	16 17 18 13 14 15
6.	7.	6.	30.	19 20 21 16 17 18
7.	8.	7.	30.	22 23 24 19 20 21
8.	9.	8.	30.	25 26 27 22 23 24
9.	10.	9.	30.	28 29 30 25 26 27
10.	11.	10.	30.	31 32 33 28 29 30
11.	12.	11.	30.	34 35 36 31 32 33
12.	13.	12.	30.	37 38 39 34 35 36
13.	14.	13.	20.	40 41 42 37 38 39
14.	15.	14.	29.09	43 44 45 40 41 42

15.	16.	15.	29.09	46 47 48 43 44 45
16.	17.	16.	29.09	49 50 51 46 47 48
17.	18.	17.	29.09	52 53 54 49 50 51
18.	19.	18.	29.09	55 56 57 52 53 54
19.	20.	19.	29.09	58 59 60 55 56 57
20.	21.	20.	29.09	61 62 63 58 59 60
21.	22.	21.	29.09	64 65 66 61 62 63
22.	23.	22.	29.09	67 68 69 64 65 66
23.	24.	23.	29.09	70 71 72 67 68 69
24.	25.	24.	29.09	73 74 75 70 71 72
25.	26.	25.	28.57	76 77 78 73 74 75
26.	27.	26.	28.57	79 80 81 76 77 78
27.	28.	27.	28.57	82 83 84 79 80 81
28.	29.	28.	28.57	85 86 87 82 83 84
29.	30.	29.	28.57	88 89 90 85 86 87
30.	31.	30.	28.57	91 92 93 88 89 90
31.	32.	31.	28.57	94 95 96 91 92 93
32.	33.	32.	25.	97 98 99 94 95 96
33.	34.	33.	25.	100 101 102 97 98 99
34.	35.	34.	25.	103 104 105 100 101 102
35.	36.	35.	25.	106 0 107 103 104 105
36.	37.	13.	1000.	108 0 0 109 38 39

RISULTATI

Il calcolo è stato eseguito correttamente per 4 Step.

SINGOLI STEP

Segue la descrizione dei risultati ottenuti nei diversi Step considerati.

STEP 1

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1						
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]	
-30	0	-0.004	0	0	-376.6	

-60	0	-0.004	0	0	-753.2
-90	0	-0.004	0	0	-1129.8
-120	0	-0.004	0	0	-1506.4
-150	0	-0.004	0	0	-1883
-180	0	-0.004	0	0	-2259.6
-210	0	-0.004	0	0	-2636.2
-240	0	-0.004	0	0	-3012.8
-270	0	-0.004	0	0	-3389.4
-300	0	-0.004	0	0	-3766
-330	0	-0.004	0	0	-4142.6
-360	0	-0.003	0	0	-4519.2
-380	0	-0.003	0	0	-4770.3
-409.1	0	-0.003	0	0	-5135.5
-438.2	0	-0.003	0	0	-5500.7
-467.3	0	-0.003	0	0	-5865.9
-496.4	0	-0.003	0	0	-6231.1
-525.5	0	-0.003	0	0	-6596.3
-554.5	0	-0.003	0	0	-6961.5
-583.6	0	-0.003	0	0	-7326.7
-612.7	0	-0.002	0	0	-7691.8
-641.8	0	-0.002	0	0	-8057
-670.9	0	-0.002	0	0	-8422.2
-700	0	-0.002	0	0	-8787.4
-728.6	0	-0.002	0	0	-9146.1
-757.1	0	-0.002	0	0	-9504.8
-785.7	0	-0.002	0	0	-9863.4
-814.3	0	-0.001	0	0	-10222.1
-842.9	0	-0.001	0	0	-10580.8
-871.4	0	-0.001	0	0	-10939.4
-900	0	-0.001	0	0	-11298.1
-925	0	-0.001	0	0	-11611.9
-950	0	0	0	0	-11925.8
-975	0	0	0	0	-12239.6
-1000	0	0	0	0	-12553.5

Reazioni vincolari					
Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]	
Base Paratia	PAR_1	-	12554.	-	

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1												
Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]						Pres. Valle [daN/cm2]					
z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t
0	0.014	0.004	0	0.014	0.004	0	0.014	0.004	0	0.014	0.004	0
-30	0.054	0.016	0	0.054	0.016	0	0.054	0.016	0	0.054	0.016	0
-60	0.108	0.032	0	0.108	0.032	0	0.108	0.032	0	0.108	0.032	0
-90	0.162	0.047	0	0.162	0.047	0	0.162	0.047	0	0.162	0.047	0
-120	0.216	0.063	0	0.216	0.063	0	0.216	0.063	0	0.216	0.063	0
-150	0.27	0.079	0	0.27	0.079	0	0.27	0.079	0	0.27	0.079	0
-180	0.324	0.095	0	0.324	0.095	0	0.324	0.095	0	0.324	0.095	0
-210	0.378	0.111	0	0.378	0.111	0	0.378	0.111	0	0.378	0.111	0
-240	0.432	0.127	0	0.432	0.127	0	0.432	0.127	0	0.432	0.127	0
-270	0.486	0.142	0	0.486	0.142	0	0.486	0.142	0	0.486	0.142	0
-300	0.54	0.158	0	0.54	0.158	0	0.54	0.158	0	0.54	0.158	0
-330	0.594	0.174	0	0.594	0.174	0	0.594	0.174	0	0.594	0.174	0
-360	0.644	0.188	0	0.644	0.188	0	0.644	0.188	0	0.644	0.188	0
-380	0.688	0.202	0	0.688	0.202	0	0.688	0.202	0	0.688	0.202	0
-409.09	0.736	0.216	0	0.736	0.216	0	0.736	0.216	0	0.736	0.216	0
-438.18	0.789	0.231	0	0.789	0.231	0	0.789	0.231	0	0.789	0.231	0
-467.27	0.841	0.246	0	0.841	0.246	0	0.841	0.246	0	0.841	0.246	0
-496.36	0.893	0.262	0	0.893	0.262	0	0.893	0.262	0	0.893	0.262	0

-525.45	0.946	0.277	0	0.946	0.277	0	0.946	0.277	0	0.946	0.277	0
-554.55	0.998	0.292	0	0.998	0.292	0	0.998	0.292	0	0.998	0.292	0
-583.64	1.051	0.308	0	1.051	0.308	0	1.051	0.308	0	1.051	0.308	0
-612.73	1.103	0.323	0	1.103	0.323	0	1.103	0.323	0	1.103	0.323	0
-641.82	1.155	0.338	0	1.155	0.338	0	1.155	0.338	0	1.155	0.338	0
-670.91	1.208	0.354	0	1.208	0.354	0	1.208	0.354	0	1.208	0.354	0
-700	1.26	0.369	0	1.26	0.369	0	1.26	0.369	0	1.26	0.369	0
-728.57	1.311	0.384	0	1.311	0.384	0	1.311	0.384	0	1.311	0.384	0
-757.14	1.363	0.399	0	1.363	0.399	0	1.363	0.399	0	1.363	0.399	0
-785.71	1.414	0.414	0	1.414	0.414	0	1.414	0.414	0	1.414	0.414	0
-814.29	1.466	0.429	0	1.466	0.429	0	1.466	0.429	0	1.466	0.429	0
-842.86	1.517	0.444	0	1.517	0.444	0	1.517	0.444	0	1.517	0.444	0
-871.43	1.569	0.459	0	1.569	0.459	0	1.569	0.459	0	1.569	0.459	0
-900	1.618	0.474	0	1.618	0.474	0	1.618	0.474	0	1.618	0.474	0
-925	1.66	0.638	0	1.66	0.638	0	1.66	0.638	0	1.66	0.638	0
-950	1.7	0.653	0	1.7	0.653	0	1.7	0.653	0	1.7	0.653	0
-975	1.74	0.669	0	1.74	0.669	0	1.74	0.669	0	1.74	0.669	0
-1000	1.77	0.68	0	1.77	0.68	0	1.77	0.68	0	1.77	0.68	0
sigv = tensione verticale totale												
sigh = tensione orizzontale totale												
u = pressione neutra												
sig'v = tensione verticale efficace												
sig'h = tensione orizzontale efficace												

|Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [c|
Monte	Valle						
Rh	-27699.8	bh	680.8	Rh	27699.8	bh	680.8
R'h	-27699.8	b'h	680.8	R'h	27699.8	b'h	680.8
Ru	0	bu	0	Ru	0	bu	0
R = risultanti delle spinte, b = bracci risp							
pedice h = risultante delle pressioni totali							
pedice 'h = risultante delle pressioni effic							
pedice u = risultante delle pressioni neutre							

STEP 2

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-30	-0.2443	-0.004	-414.644	13.8	-376.6
-60	-0.2305	-0.004	-2500.465	69.5	-753.2
-90	-0.2167	-0.004	-7380.012	162.7	-1129.8
-120	-0.203	-0.004	-16175.809	293.2	-1506.4
-150	-0.1892	-0.004	-30010.343	461.2	-1883
-180	-0.1755	-0.004	-50006.031	666.5	-2259.6
-210	-0.1619	-0.004	-77285.202	909.3	-2636.2
-240	-0.1484	-0.004	-112970.073	1189.5	-3012.8
-270	-0.1351	-0.004	-158182.728	1507.1	-3389.4
-300	-0.122	-0.004	-214045.109	1862.1	-3766
-330	-0.1092	-0.004	-281679.008	2254.5	-4142.6
-360	-0.0968	-0.003	-362206.076	2684.2	-4519.2
-380	-0.0888	-0.003	-423624.749	3070.9	-4770.3
-409.1	-0.0777	-0.003	-523391.785	3429.5	-5135.5
-438.2	-0.0672	-0.003	-617598.597	3238.4	-5500.7
-467.3	-0.0577	-0.003	-686803.737	2378.9	-5865.9
-496.4	-0.049	-0.003	-721303.954	1185.9	-6231.1
-525.5	-0.0412	-0.003	-728019.153	230.8	-6596.3
-554.5	-0.0345	-0.003	-713072.964	-513.8	-6961.5

-583.6	-0.0287	-0.003	-681784.158	-1075.6	-7326.7
-612.7	-0.0238	-0.002	-638682.29	-1481.6	-7691.8
-641.8	-0.0198	-0.002	-587541.64	-1758	-8057
-670.9	-0.0165	-0.002	-531428.423	-1928.9	-8422.2
-700	-0.014	-0.002	-472757.05	-2016.8	-8787.4
-728.6	-0.0121	-0.002	-414420.469	-2041.8	-9146.1
-757.1	-0.0108	-0.002	-356611.39	-2023.3	-9504.8
-785.7	-0.0099	-0.002	-300136.54	-1976.6	-9863.4
-814.3	-0.0094	-0.001	-245433.823	-1914.6	-10222.1
-842.9	-0.0093	-0.001	-192634.587	-1848	-10580.8
-871.4	-0.0093	-0.001	-142004.486	-1772.1	-10939.4
-900	-0.0096	-0.001	-93410.111	-1700.8	-11298.1
-925	-0.01	-0.001	-52209.09	-1648	-11611.9
-950	-0.0103	0	-23040.175	-1166.8	-11925.8
-975	-0.0108	0	-5706.827	-693.3	-12239.6
-1000	-0.0112	0	0	-228.3	-12553.5

Reazioni vincolari					
Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]	
Base Paratia	PAR_1	-	12554.	-	

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1										
Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]					Pres. Valle [daN/cm2]				
z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u	sig'v
0	0.04	0.009	0	0.04	0.009	0	0	0	0	0
-30	0.08	0.018	0	0.08	0.018	0	0	0	0	0
-60	0.134	0.031	0	0.134	0.031	0	0	0	0	0
-90	0.188	0.043	0	0.188	0.043	0	0	0	0	0
-120	0.242	0.056	0	0.242	0.056	0	0	0	0	0
-150	0.296	0.068	0	0.296	0.068	0	0	0	0	0
-180	0.35	0.081	0	0.35	0.081	0	0	0	0	0
-210	0.404	0.093	0	0.404	0.093	0	0	0	0	0
-240	0.458	0.106	0	0.458	0.106	0	0	0	0	0
-270	0.512	0.118	0	0.512	0.118	0	0	0	0	0
-300	0.566	0.131	0	0.566	0.131	0	0	0	0	0
-330	0.62	0.143	0	0.62	0.143	0	0	0	0	0
-360	0.67	0.155	0	0.67	0.155	0	0	0	0	0
-380	0.714	0.165	0	0.714	0.165	0	0.004	0.019	0	0.004
-409.09	0.762	0.176	0	0.762	0.176	0	0.052	0.242	0	0.052
-438.18	0.815	0.188	0	0.815	0.188	0	0.105	0.484	0	0.105
-467.27	0.867	0.2	0	0.867	0.2	0	0.157	0.61	0	0.157
-496.36	0.919	0.212	0	0.919	0.212	0	0.209	0.541	0	0.209
-525.45	0.972	0.224	0	0.972	0.224	0	0.262	0.48	0	0.262
-554.55	1.024	0.237	0	1.024	0.237	0	0.314	0.43	0	0.314
-583.64	1.077	0.249	0	1.077	0.249	0	0.367	0.388	0	0.367
-612.73	1.129	0.261	0	1.129	0.261	0	0.419	0.356	0	0.419
-641.82	1.181	0.273	0	1.181	0.273	0	0.471	0.332	0	0.471
-670.91	1.234	0.285	0	1.234	0.285	0	0.524	0.315	0	0.524
-700	1.286	0.297	0	1.286	0.297	0	0.576	0.306	0	0.576
-728.57	1.337	0.309	0	1.337	0.309	0	0.627	0.302	0	0.627
-757.14	1.389	0.321	0	1.389	0.321	0	0.679	0.304	0	0.679
-785.71	1.44	0.333	0	1.44	0.333	0	0.73	0.311	0	0.73
-814.29	1.492	0.345	0	1.492	0.345	0	0.782	0.321	0	0.782
-842.86	1.543	0.361	0	1.543	0.361	0	0.833	0.335	0	0.833
-871.43	1.595	0.376	0	1.595	0.376	0	0.885	0.351	0	0.885
-900	1.644	0.388	0	1.644	0.388	0	0.934	0.368	0	0.934
-925	1.686	0.608	0	1.686	0.608	0	0.976	0.415	0	0.976
-950	1.726	0.622	0	1.726	0.622	0	1.016	0.432	0	1.016
-975	1.766	0.635	0	1.766	0.635	0	1.056	0.449	0	1.056
-1000	1.796	0.645	0	1.796	0.645	0	1.086	0.463	0	1.086

sigv = tensione verticale totale	
sigh = tensione orizzontale totale	
u = pressione neutra	
sig'v = tensione verticale efficace	
sig'h = tensione orizzontale efficace	

Risultanti delle pressioni [daN] e bracc
Monte Valle
Rh -23382.1 bh 687 Rh 23383.3 bh 687
R'h -23382.1 b'h 687 R'h 23383.3 b'h 687
Ru 0 bu 0 Ru 0 bu 0
R = risultanti delle spinte, b = bracci
pedice h = risultante delle pressioni to
pedice 'h = risultante delle pressioni e
pedice u = risultante delle pressioni ne

STEP 3

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-30	-0.2793	-0.024	-2707.789	90.3	-30426.6
-60	-0.2621	-0.024	-11671.318	298.8	-30803.2
-90	-0.2449	-0.023	-28001.005	544.3	-31179.8
-120	-0.2277	-0.023	-52788.796	826.3	-31556.4
-150	-0.2106	-0.022	-87103.758	1143.8	-31933
-180	-0.1937	-0.021	-131991.514	1496.3	-32309.6
-210	-0.1769	-0.021	-188476.702	1882.8	-32686.2
-240	-0.1604	-0.02	-257567.21	2303	-33062.8
-270	-0.1443	-0.02	-340259.039	2756.4	-33439.4
-300	-0.1286	-0.019	-437540.969	3242.7	-33816
-330	-0.1136	-0.018	-550398.569	3761.9	-34192.6
-360	-0.0994	-0.018	-679817.38	4314	-34569.2
-380	-0.0905	-0.017	-709201.415	1469.2	-39820.3
-409.1	-0.0782	-0.016	-765100.039	1921.5	-40185.5
-438.2	-0.0671	-0.016	-818565.114	1837.9	-40550.7
-467.3	-0.057	-0.015	-850367.781	1093.2	-40915.9
-496.4	-0.048	-0.014	-851530.043	40	-41281.1
-525.5	-0.0402	-0.013	-829337.983	-762.9	-41646.3
-554.5	-0.0334	-0.013	-789995.69	-1352.4	-42011.5
-583.6	-0.0278	-0.012	-738680.754	-1764	-42376.7
-612.7	-0.0231	-0.011	-679613.967	-2030.4	-42741.8
-641.8	-0.0193	-0.01	-616137.634	-2182	-43107
-670.9	-0.0164	-0.009	-550798.15	-2246	-43472.2
-700	-0.0142	-0.009	-485429.6	-2247	-43837.4
-728.6	-0.0127	-0.008	-422540.301	-2201.1	-44196.1
-757.1	-0.0117	-0.007	-361849.233	-2124.2	-44554.8
-785.7	-0.0112	-0.006	-303821.988	-2031	-44913.4
-814.3	-0.0111	-0.005	-248552.625	-1934.4	-45272.1
-842.9	-0.0113	-0.005	-195823.434	-1845.5	-45630.8
-871.4	-0.0117	-0.004	-145161.921	-1773.2	-45989.4
-900	-0.0124	-0.003	-95895.225	-1724.3	-46348.1
-925	-0.013	-0.002	-53265.008	-1705.2	-46661.9
-950	-0.0138	-0.001	-23348.076	-1196.7	-46975.8
-975	-0.0145	-0.001	-5733.615	-704.6	-47289.6
-1000	-0.0153	0	0	-229.3	-47603.5

Sollecitazioni - Puntone PUN_1	
--------------------------------	--

Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
100	-0.01	-0.245	-450000	-4000	-3329.9
200	-0.02	-0.465	-800000	-3000	-3329.9
300	-0.03	-0.637	-1050000	-2000	-3329.9
400	-0.04	-0.746	-1200000	-1000	-3329.9
500	-0.05	-0.785	-1250000	0	-3329.9
600	-0.06	-0.75	-1200000	1000	-3329.9
700	-0.07	-0.644	-1050000	2000	-3329.9
800	-0.08	-0.475	-800000	3000	-3329.9
900	-0.089	-0.26	-450000	4000	-3329.9
1000	-0.099	-0.018	0	5000	-3329.9

Reazioni vincolari					
Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]	
Base Paratia	PAR_1	-	47604.	-	
Puntone	PUN_1	3329.9	5000.	0.	

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1										
Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]					Pres. Valle [daN/cm2]				
z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u	sig'v
0	0.26	0.06	0	0.26	0.06	0	0	0	0	0
-30	0.301	0.07	0	0.301	0.07	0	0	0	0	0
-60	0.354	0.082	0	0.354	0.082	0	0	0	0	0
-90	0.407	0.094	0	0.407	0.094	0	0	0	0	0
-120	0.458	0.106	0	0.458	0.106	0	0	0	0	0
-150	0.509	0.117	0	0.509	0.117	0	0	0	0	0
-180	0.558	0.129	0	0.558	0.129	0	0	0	0	0
-210	0.606	0.14	0	0.606	0.14	0	0	0	0	0
-240	0.654	0.151	0	0.654	0.151	0	0	0	0	0
-270	0.702	0.162	0	0.702	0.162	0	0	0	0	0
-300	0.749	0.173	0	0.749	0.173	0	0	0	0	0
-330	0.797	0.184	0	0.797	0.184	0	0	0	0	0
-360	0.84	0.194	0	0.84	0.194	0	0	0	0	0
-380	0.88	0.203	0	0.88	0.203	0	0.004	0.019	0	0.004
-409.09	0.922	0.213	0	0.922	0.213	0	0.052	0.242	0	0.052
-438.18	0.969	0.226	0	0.969	0.226	0	0.105	0.482	0	0.105
-467.27	1.016	0.241	0	1.016	0.241	0	0.157	0.604	0	0.157
-496.36	1.063	0.255	0	1.063	0.255	0	0.209	0.531	0	0.209
-525.45	1.111	0.267	0	1.111	0.267	0	0.262	0.47	0	0.262
-554.55	1.158	0.278	0	1.158	0.278	0	0.314	0.419	0	0.314
-583.64	1.206	0.288	0	1.206	0.288	0	0.367	0.379	0	0.367
-612.73	1.254	0.297	0	1.254	0.297	0	0.419	0.349	0	0.419
-641.82	1.303	0.305	0	1.303	0.305	0	0.471	0.327	0	0.471
-670.91	1.352	0.314	0	1.352	0.314	0	0.524	0.314	0	0.524
-700	1.4	0.323	0	1.4	0.323	0	0.576	0.308	0	0.576
-728.57	1.449	0.335	0	1.449	0.335	0	0.627	0.308	0	0.627
-757.14	1.497	0.346	0	1.497	0.346	0	0.679	0.313	0	0.679
-785.71	1.546	0.357	0	1.546	0.357	0	0.73	0.323	0	0.73
-814.29	1.594	0.368	0	1.594	0.368	0	0.782	0.337	0	0.782
-842.86	1.643	0.38	0	1.643	0.38	0	0.833	0.354	0	0.833
-871.43	1.692	0.391	0	1.692	0.391	0	0.885	0.374	0	0.885
-900	1.74	0.402	0	1.74	0.402	0	0.934	0.395	0	0.934
-925	1.779	0.631	0	1.779	0.631	0	0.976	0.428	0	0.976
-950	1.818	0.643	0	1.818	0.643	0	1.016	0.446	0	1.016
-975	1.856	0.655	0	1.856	0.655	0	1.056	0.465	0	1.056
-1000	1.884	0.663	0	1.884	0.663	0	1.086	0.479	0	1.086
sigv = tensione verticale totale										
sigh = tensione orizzontale totale										
u = pressione neutra										
sig'v = tensione verticale efficace										

|sig'h = tensione orizzontale efficace |

|Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [c|
Monte	Valle						
Rh	-26982.2	bh	650.6	Rh	23653.5	bh	691.5
R'h	-26982.2	b'h	650.6	R'h	23653.5	b'h	691.5
Ru	0	bu	0	Ru	0	bu	0
R = risultanti delle spinte, b = bracci risp							
pedice h = risultante delle pressioni totali							
pedice 'h = risultante delle pressioni effic							
pedice u = risultante delle pressioni neutre							

STEP 4

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spont. x [cm]	Spont. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-30	-0.2943	-0.025	-3678.171	154.9	-30457.9
-60	-0.2756	-0.024	-15552.819	428.2	-30865.7
-90	-0.257	-0.024	-36734.337	738.4	-31273.6
-120	-0.2384	-0.023	-68314.646	1085	-31681.4
-150	-0.2199	-0.022	-111362.786	1467.3	-32089.3
-180	-0.2015	-0.022	-166924.35	1884.4	-32497.1
-210	-0.1834	-0.021	-236023.945	2335.7	-32905
-240	-0.1656	-0.021	-319669.422	2820.5	-33312.8
-270	-0.1483	-0.02	-418856.744	3338.6	-33720.7
-300	-0.1316	-0.019	-534574.645	3889.6	-34128.6
-330	-0.1157	-0.019	-667808.641	4473.5	-34536.4
-360	-0.1007	-0.018	-819544.204	5090.2	-34944.3
-380	-0.0913	-0.017	-832929.653	690.8	-40216.2
-409.1	-0.0787	-0.017	-867096.893	1205.9	-40611.7
-438.2	-0.0672	-0.016	-900654.74	1184.9	-41007.2
-467.3	-0.0568	-0.015	-914213.03	497.4	-41402.7
-496.4	-0.0478	-0.014	-899133.076	-487	-41798.2
-525.5	-0.0399	-0.014	-862897.986	-1214.2	-42193.7
-554.5	-0.0331	-0.013	-811802.614	-1725	-42589.1
-583.6	-0.0275	-0.012	-751040.227	-2057.3	-42984.6
-612.7	-0.0229	-0.011	-684798.315	-2245.7	-43380.1
-641.8	-0.0191	-0.01	-616357.913	-2321.3	-43775.6
-670.9	-0.0163	-0.01	-548192.144	-2311.8	-44171.1
-700	-0.0141	-0.009	-482060.876	-2241.9	-44566.6
-728.6	-0.0126	-0.008	-419480.331	-2190.3	-44925.3
-757.1	-0.0117	-0.007	-359199.391	-2109.8	-45284
-785.7	-0.0112	-0.006	-301631.057	-2014.9	-45642.6
-814.3	-0.0111	-0.006	-246822.298	-1918.3	-46001.3
-842.9	-0.0113	-0.005	-194531.234	-1830.2	-46360
-871.4	-0.0118	-0.004	-144265.857	-1759.3	-46718.7
-900	-0.0125	-0.003	-95335.182	-1712.6	-47077.3
-925	-0.0132	-0.002	-52935.604	-1696	-47391.2
-950	-0.0139	-0.002	-23194.817	-1189.6	-47705
-975	-0.0147	-0.001	-5693.1	-700.1	-48018.8
-1000	-0.0154	0	0	-227.7	-48332.7

Sollecitazioni - Puntone PUN_1					
Progressiva	Spont. x [cm]	Spont. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
100	-0.01	-0.246	-450000	-4000	-4927.7
200	-0.02	-0.465	-800000	-3000	-4927.7
300	-0.03	-0.637	-1050000	-2000	-4927.7

400	-0.04	-0.747	-1200000	-1000	-4927.7
500	-0.05	-0.785	-1250000	0	-4927.7
600	-0.06	-0.75	-1200000	1000	-4927.7
700	-0.07	-0.644	-1050000	2000	-4927.7
800	-0.081	-0.475	-800000	3000	-4927.7
900	-0.091	-0.26	-450000	4000	-4927.7
1000	-0.101	-0.018	0	5000	-4927.7

Reazioni vincolari					
Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]	
Base Paratia	PAR_1	-	48333.	-	
Puntone	PUN_1	4927.7	5000.	0.	

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1										
Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]					Pres. Valle [daN/cm2]				
z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u	sig'v
0	0.26	0.06	0	0.26	0.06	0	0	0	0	0
-30	0.301	0.07	0	0.301	0.07	0	0	0	0	0
-60	0.354	0.082	0	0.354	0.082	0	0	0	0	0
-90	0.407	0.094	0	0.407	0.094	0	0	0	0	0
-120	0.458	0.106	0	0.458	0.106	0	0	0	0	0
-150	0.509	0.117	0	0.509	0.117	0	0	0	0	0
-180	0.558	0.129	0	0.558	0.129	0	0	0	0	0
-210	0.606	0.14	0	0.606	0.14	0	0	0	0	0
-240	0.654	0.151	0	0.654	0.151	0	0	0	0	0
-270	0.702	0.162	0	0.702	0.162	0	0	0	0	0
-300	0.749	0.173	0	0.749	0.173	0	0	0	0	0
-330	0.797	0.184	0	0.797	0.184	0	0	0	0	0
-360	0.84	0.194	0	0.84	0.194	0	0	0	0	0
-380	0.88	0.203	0	0.88	0.203	0	0.004	0.019	0	0.004
-409.09	0.922	0.213	0	0.922	0.213	0	0.052	0.242	0	0.052
-438.18	0.969	0.225	0	0.969	0.225	0	0.105	0.483	0	0.105
-467.27	1.016	0.243	0	1.016	0.243	0	0.157	0.603	0	0.157
-496.36	1.063	0.257	0	1.063	0.257	0	0.209	0.529	0	0.209
-525.45	1.111	0.27	0	1.111	0.27	0	0.262	0.467	0	0.262
-554.55	1.158	0.281	0	1.158	0.281	0	0.314	0.417	0	0.314
-583.64	1.206	0.29	0	1.206	0.29	0	0.367	0.377	0	0.367
-612.73	1.254	0.299	0	1.254	0.299	0	0.419	0.347	0	0.419
-641.82	1.303	0.307	0	1.303	0.307	0	0.471	0.325	0	0.471
-670.91	1.352	0.315	0	1.352	0.315	0	0.524	0.312	0	0.524
-700	1.4	0.324	0	1.4	0.324	0	0.576	0.307	0	0.576
-728.57	1.449	0.335	0	1.449	0.335	0	0.627	0.307	0	0.627
-757.14	1.497	0.346	0	1.497	0.346	0	0.679	0.313	0	0.679
-785.71	1.546	0.357	0	1.546	0.357	0	0.73	0.323	0	0.73
-814.29	1.594	0.368	0	1.594	0.368	0	0.782	0.337	0	0.782
-842.86	1.643	0.38	0	1.643	0.38	0	0.833	0.355	0	0.833
-871.43	1.692	0.391	0	1.692	0.391	0	0.885	0.375	0	0.885
-900	1.74	0.402	0	1.74	0.402	0	0.934	0.396	0	0.934
-925	1.779	0.631	0	1.779	0.631	0	0.976	0.428	0	0.976
-950	1.818	0.642	0	1.818	0.642	0	1.016	0.447	0	1.016
-975	1.856	0.654	0	1.856	0.654	0	1.056	0.465	0	1.056
-1000	1.884	0.662	0	1.884	0.662	0	1.086	0.48	0	1.086
sigv = tensione verticale totale										
sigh = tensione orizzontale totale										
u = pressione neutra										
sig'v = tensione verticale efficace										
sig'h = tensione orizzontale efficace										

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [c]	
Monte	Valle

Rh	-27030.1	bh	650.4	Rh	23611.7	bh	691.8
R'h	-27030.1	b'h	650.4	R'h	23611.7	b'h	691.8
Ru	0	bu	0	Ru	0	bu	0
R = risultanti delle spinte, b = bracci risp							
pedice h = risultante delle pressioni totali							
pedice 'h = risultante delle pressioni effic							
pedice u = risultante delle pressioni neutre							

INVILUPPO DELLE SOLLECITAZIONI

Segue l'inviluppo dei risultati ottenuti negli Step considerati.

Inviluppo - Paratia PAR_1						
Progressiva	M [daN cm]		T [daN]		N [daN]	
z	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max
-30.	-3678.	0.	0.	154.9	-30458	-376.6
-60.	-15553	0.	0.	428.2	-30866	-753.2
-90.	-36734	0.	0.	738.4	-31274	-1130.
-120.	-68315	0.	0.	1085.	-31681	-1506.
-150.	-.11E6	0.	0.	1467.3	-32089	-1883.
-180.	-.17E6	0.	0.	1884.4	-32497	-2260.
-210.	-.24E6	0.	0.	2335.7	-32905	-2636.
-240.	-.32E6	0.	0.	2820.5	-33313	-3013.
-270.	-.42E6	0.	0.	3338.6	-33721	-3389.
-300.	-.53E6	0.	0.	3889.6	-34129	-3766.
-330.	-.67E6	0.	0.	4473.5	-34536	-4143.
-360.	-.82E6	0.	0.	5090.2	-34944	-4519.
-380.	-.83E6	0.	0.	3070.9	-40216	-4770.
-409.1	-.87E6	0.	0.	3429.5	-40612	-5136.
-438.2	-.9E6	0.	0.	3238.4	-41007	-5501.
-467.3	-.91E6	0.	0.	2378.9	-41403	-5866.
-496.4	-.9E6	0.	-487.	1185.9	-41798	-6231.
-525.5	-.86E6	0.	-1214.	230.8	-42194	-6596.
-554.5	-.81E6	0.	-1725.	0.	-42589	-6962.
-583.6	-.75E6	0.	-2057.	0.	-42985	-7327.
-612.7	-.68E6	0.	-2246.	0.	-43380	-7692.
-641.8	-.62E6	0.	-2321.	0.	-43776	-8057.
-670.9	-.55E6	0.	-2312.	0.	-44171	-8422.
-700.	-.49E6	0.	-2247.	0.	-44567	-8787.
-728.6	-.42E6	0.	-2201.	0.	-44925	-9146.
-757.1	-.36E6	0.	-2124.	0.	-45284	-9505.
-785.7	-.3E6	0.	-2031.	0.	-45643	-9863.
-814.3	-.25E6	0.	-1934.	0.	-46001	-10222
-842.9	-.2E6	0.	-1848.	0.	-46360	-10581
-871.4	-.15E6	0.	-1773.	0.	-46719	-10939
-900.	-95895	0.	-1724.	0.	-47077	-11298
-925.	-53265	0.	-1705.	0.	-47391	-11612
-950.	-23348	0.	-1197.	0.	-47705	-11926
-975.	-5734.	0.	-704.6	0.	-48019	-12240
-1000.	0.	0.	-229.3	0.	-48333	-12554

Sollecitazioni - Puntone PUN_1						
Progressiva	M [daN cm]		T [daN]		N [daN]	
z	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max
100.	-.45E6	-.45E6	-4000.	-4000.	-4928.	-3330.
200.	-.8E6	-.8E6	-3000.	-3000.	-4928.	-3330.
300.	-.11E7	-.11E7	-2000.	-2000.	-4928.	-3330.
400.	-.12E7	-.12E7	-1000.	-1000.	-4928.	-3330.
500.	-.13E7	-.13E7	0.	0.	-4928.	-3330.
600.	-.12E7	-.12E7	1000.	1000.	-4928.	-3330.

700.	-.11E7	-.11E7	2000.	2000.	-4928.	-3330.	
800.	-.8E6	-.8E6	3000.	3000.	-4928.	-3330.	
900.	-.45E6	-.45E6	4000.	4000.	-4928.	-3330.	
1000.	0.	0.	5000.	5000.	-4928.	-3330.	

VERIFICHE

Il calcolo è stato eseguito correttamente per 4 Step.

VERIFICHE DELLE SEZIONI

Le verifiche tensionali vengono eseguite col metodo degli stati limite. Le sezioni degli elementi strutturali sono verificate a pressoflessione retta, sollecitate dai valori di momento flettente e sforzo normale derivanti dal calcolo.

Segue la descrizione dei risultati ottenuti nei diversi Step considerati.

STEP 1

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)										Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel										Ved = max
taglio agente, Vrd =										
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved		
[daN]	Vrd [daN]	Verifica								
0	0	0	0	0	0	0	Soddisfatta	0		
15668.2	Soddisfatta									
-30	0	-376.6	-0.1	-1	0	0	Soddisfatta	0		
15709	Soddisfatta									
-60	0	-753.2	-0.1	-2	0	0	Soddisfatta	0		
15749.8	Soddisfatta									
-90	0	-1129.8	-0.2	-3	0	0	Soddisfatta	0		
15790.6	Soddisfatta									
-120	0	-1506.4	-0.3	-4	0	0	Soddisfatta	0		
15831.3	Soddisfatta									
-150	0	-1883	-0.3	-5	0	0	Soddisfatta	0		
15872.1	Soddisfatta									
-180	0	-2259.6	-0.4	-6	0	0	Soddisfatta	0		
15912.9	Soddisfatta									
-210	0	-2636.2	-0.5	-7	0	0	Soddisfatta	0		
15953.6	Soddisfatta									
-240	0	-3012.8	-0.5	-8	0	0	Soddisfatta	0		
15994.4	Soddisfatta									
-270	0	-3389.4	-0.6	-9	0	0	Soddisfatta	0		
16035.2	Soddisfatta									
-300	0	-3766	-0.7	-10.1	0	0	Soddisfatta	0		
16075.9	Soddisfatta									
-330	0	-4142.6	-0.7	-11.1	0	0	Soddisfatta	0		
16116.7	Soddisfatta									
-360	0	-4519.2	-0.8	-12.1	0	0	Soddisfatta	0		
16157.5	Soddisfatta									
-380	0	-4770.3	-0.9	-12.7	0	0	Soddisfatta	0		
16184.6	Soddisfatta									
-409.1	0	-5135.5	-0.9	-13.7	0	0	Soddisfatta	0		
16224.2	Soddisfatta									
-438.2	0	-5500.7	-1	-14.7	0	0	Soddisfatta	0		
16263.7	Soddisfatta									

-467.3	0	-5865.9	-1.1	-15.7	0	0	Soddisfatta	0
16303.2	Soddisfatta							
-496.4	0	-6231.1	-1.1	-16.6	0	0	Soddisfatta	0
16342.8	Soddisfatta							
-525.5	0	-6596.3	-1.2	-17.6	0	0	Soddisfatta	0
16382.3	Soddisfatta							
-554.5	0	-6961.5	-1.2	-18.6	0	0	Soddisfatta	0
16421.8	Soddisfatta							
-583.6	0	-7326.7	-1.3	-19.6	0	0	Soddisfatta	0
16461.4	Soddisfatta							
-612.7	0	-7691.8	-1.4	-20.6	0	0	Soddisfatta	0
16500.9	Soddisfatta							
-641.8	0	-8057	-1.4	-21.5	0	0	Soddisfatta	0
16540.4	Soddisfatta							
-670.9	0	-8422.2	-1.5	-22.5	0	0	Soddisfatta	0
16580	Soddisfatta							
-700	0	-8787.4	-1.6	-23.5	0	0	Soddisfatta	0
16619.5	Soddisfatta							
-728.6	0	-9146.1	-1.6	-24.4	0	0	Soddisfatta	0
16658.3	Soddisfatta							
-757.1	0	-9504.8	-1.7	-25.4	0	0	Soddisfatta	0
16697.2	Soddisfatta							
-785.7	0	-9863.4	-1.8	-26.4	0	0	Soddisfatta	0
16736	Soddisfatta							
-814.3	0	-10222.1	-1.8	-27.3	0	0	Soddisfatta	0
16774.8	Soddisfatta							
-842.9	0	-10580.8	-1.9	-28.3	0	0	Soddisfatta	0
16813.6	Soddisfatta							
-871.4	0	-10939.4	-2	-29.3	0	0	Soddisfatta	0
16852.5	Soddisfatta							
-900	0	-11298.1	-2	-30.2	0	0	Soddisfatta	0
16891.3	Soddisfatta							
-925	0	-11611.9	-2.1	-31.1	0	0	Soddisfatta	0
16925.3	Soddisfatta							
-950	0	-11925.8	-2.1	-31.9	0	0	Soddisfatta	0
16959.2	Soddisfatta							
-975	0	-12239.6	-2.2	-32.7	0	0	Soddisfatta	0
16993.2	Soddisfatta							
-1000	0	-12553.5	-2.2	-33.6	0	0	Soddisfatta	0
17027.2	Soddisfatta							

STEP 2

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)							Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel							
taglio agente, Vrd =							
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica					
0	0	0	0	0	0	0	Soddisfatta 13.8
15668.2	Soddisfatta						
-30	-414.6	-376.6	-0.1	-1.1	0	0	Soddisfatta 13.8
15709	Soddisfatta						
-60	-2500.5	-753.2	-0.2	-2.5	0	0	Soddisfatta 69.5
15749.8	Soddisfatta						
-90	-7380	-1129.8	-0.3	-4.5	0	0	Soddisfatta 162.7
15790.6	Soddisfatta						

-120	-16175.8	-1506.4	-0.6	-7.2	0	0	Soddisfatta 293.2
15831.3	Soddisfatta						
-150	-30010.3	-1883	-0.9	-11.3	0	0	Soddisfatta 461.2
15872.1	Soddisfatta						
-180	-50006	-2259.6	-1.5	-17.8	0	0	Soddisfatta 666.5
15912.9	Soddisfatta						
-210	-77285.2	-2636.2	-2.5	-27.5	0	0	Soddisfatta 909.3
15953.6	Soddisfatta						
-240	-112970.1	-3012.8	-3.8	57.4	0	0	Soddisfatta 1189.5
15994.4	Soddisfatta						
-270	-158182.7	-3389.4	-5.5	101	0	0	Soddisfatta 1507.1
16035.2	Soddisfatta						
-300	-214045.1	-3766	-7.6	158.8	-0.01	0.01	Soddisfatta 1862.1
16075.9	Soddisfatta						
-330	-281679	-4142.6	-10.2	232	-0.01	0.01	Soddisfatta 2254.5
16116.7	Soddisfatta						
-360	-362206.1	-4519.2	-13.2	321.9	-0.01	0.02	Soddisfatta 2684.2
16157.5	Soddisfatta						
-380	-423624.7	-4770.3	-15.5	391.9	-0.01	0.02	Soddisfatta 3070.9
16184.6	Soddisfatta						
-409.1	-523391.8	-5135.5	-19.2	507.2	-0.01	0.02	Soddisfatta 3429.5
16224.2	Soddisfatta						
-438.2	-617598.6	-5500.7	-22.6	615.8	-0.02	0.03	Soddisfatta 3238.4
16263.7	Soddisfatta						
-467.3	-686803.7	-5865.9	-25.1	692.8	-0.02	0.03	Soddisfatta 2378.9
16303.2	Soddisfatta						
-496.4	-721304	-6231.1	-26.4	725.7	-0.02	0.03	Soddisfatta 1185.9
16342.8	Soddisfatta						
-525.5	-728019.2	-6596.3	-26.5	723.3	-0.02	0.03	Soddisfatta 230.8
16382.3	Soddisfatta						
-554.5	-713073	-6961.5	-25.9	693.3	-0.02	0.03	Soddisfatta -513.8
16421.8	Soddisfatta						
-583.6	-681784.2	-7326.7	-24.7	642.7	-0.02	0.03	Soddisfatta -1075.6
16461.4	Soddisfatta						
-612.7	-638682.3	-7691.8	-23.1	577.4	-0.02	0.03	Soddisfatta -1481.6
16500.9	Soddisfatta						
-641.8	-587541.6	-8057	-21.1	502.3	-0.02	0.02	Soddisfatta -1758
16540.4	Soddisfatta						
-670.9	-531428.4	-8422.2	-18.9	421.6	-0.01	0.02	Soddisfatta -1928.9
16580	Soddisfatta						
-700	-472757.1	-8787.4	-16.5	338.9	-0.01	0.02	Soddisfatta -2016.8
16619.5	Soddisfatta						
-728.6	-414420.5	-9146.1	-14.2	258.6	-0.01	0.01	Soddisfatta -2041.8
16658.3	Soddisfatta						
-757.1	-356611.4	-9504.8	-11.8	182.3	-0.01	0.01	Soddisfatta -2023.3
16697.2	Soddisfatta						
-785.7	-300136.5	-9863.4	-9.6	113.6	-0.01	0.01	Soddisfatta -1976.6
16736	Soddisfatta						
-814.3	-245433.8	-10222.1	-7.4	-87.9	-0.01	0	Soddisfatta -1914.6
16774.8	Soddisfatta						
-842.9	-192634.6	-10580.8	-5.7	-70.7	0	0	Soddisfatta -1848
16813.6	Soddisfatta						
-871.4	-142004.5	-10939.4	-4.5	-57.9	0	0	Soddisfatta -1772.1
16852.5	Soddisfatta						
-900	-93410.1	-11298.1	-3.7	-48.8	0	0	Soddisfatta -1700.8
16891.3	Soddisfatta						
-925	-52209.1	-11611.9	-3	-41.5	0	0	Soddisfatta -1648
16925.3	Soddisfatta						
-950	-23040.2	-11925.8	-2.5	-36.5	0	0	Soddisfatta -1166.8
16959.2	Soddisfatta						

-975	-5706.8	-12239.6	-2.3	-33.9	0	0	Soddisfatta	-693.3
16993.2	Soddisfatta							
-1000	0	-12553.5	-2.2	-33.6	0	0	Soddisfatta	-228.3
17027.2	Soddisfatta							

STEP 3

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)								Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel								Ved = max
taglio agente, Vrd =								
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica						
0	0	-30050	-5.4	-80.8	0	0	Soddisfatta	90.3
18921.2	Soddisfatta							
-30	-2707.8	-30426.6	-5.5	-82.4	0	0	Soddisfatta	90.3
18962	Soddisfatta							
-60	-11671.3	-30803.2	-5.7	-85.2	0	0	Soddisfatta	298.8
19002.8	Soddisfatta							
-90	-28001	-31179.8	-6.1	-89.5	0	0	Soddisfatta	544.3
19043.5	Soddisfatta							
-120	-52788.8	-31556.4	-6.6	-95.5	0	0	Soddisfatta	826.3
19084.3	Soddisfatta							
-150	-87103.8	-31933	-7.2	-103.5	-0.01	0	Soddisfatta	1143.8
19125.1	Soddisfatta							
-180	-131991.5	-32309.6	-8.1	-113.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta	1496.3
19165.8	Soddisfatta							
-210	-188476.7	-32686.2	-9.2	-126	-0.01	-0.01	Soddisfatta	1882.8
19206.6	Soddisfatta							
-240	-257567.2	-33062.8	-10.4	-141	-0.01	-0.01	Soddisfatta	2303
19247.4	Soddisfatta							
-270	-340259	-33439.4	-11.9	-158.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta	2756.4
19288.1	Soddisfatta							
-300	-437541	-33816	-13.8	-180.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta	3242.7
19328.9	Soddisfatta							
-330	-550398.6	-34192.6	-16.4	-210.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta	3761.9
19369.7	Soddisfatta							
-360	-679817.4	-34569.2	-20	-250.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta	4314
19410.4	Soddisfatta							
-380	-709201.4	-39820.3	-20.8	-266.2	-0.02	-0.01	Soddisfatta	1469.2
19978.9	Soddisfatta							
-409.1	-765100	-40185.5	-22.4	-284.2	-0.02	-0.01	Soddisfatta	1921.5
20018.4	Soddisfatta							
-438.2	-818565.1	-40550.7	-24	-302.2	-0.02	-0.01	Soddisfatta	1837.9
20058	Soddisfatta							
-467.3	-850367.8	-40915.9	-24.9	-313.3	-0.02	-0.01	Soddisfatta	1093.2
20097.5	Soddisfatta							
-496.4	-851530	-41281.1	-25	-314	-0.02	-0.01	Soddisfatta	40
20137	Soddisfatta							
-525.5	-829338	-41646.3	-24.3	-306.8	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-762.9
20176.6	Soddisfatta							
-554.5	-789995.7	-42011.5	-23.1	-294.3	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-1352.4
20216.1	Soddisfatta							
-583.6	-738680.8	-42376.7	-21.7	-278.8	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-1764
20255.6	Soddisfatta							
-612.7	-679614	-42741.8	-20.2	-262.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2030.4
20295.2	Soddisfatta							

-641.8	-616137.6	-43107	-18.8	-246.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2182
20334.7	Soddisfatta							
-670.9	-550798.2	-43472.2	-17.5	-231	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2246
20374.2	Soddisfatta							
-700	-485429.6	-43837.4	-16.3	-217.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2247
20413.7	Soddisfatta							
-728.6	-422540.3	-44196.1	-15.3	-205.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2201.1
20452.6	Soddisfatta							
-757.1	-361849.2	-44554.8	-14.3	-194	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2124.2
20491.4	Soddisfatta							
-785.7	-303822	-44913.4	-13.4	-183.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2031
20530.2	Soddisfatta							
-814.3	-248552.6	-45272.1	-12.5	-172.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1934.4
20569.1	Soddisfatta							
-842.9	-195823.4	-45630.8	-11.6	-163.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1845.5
20607.9	Soddisfatta							
-871.4	-145161.9	-45989.4	-10.8	-153.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1773.2
20646.7	Soddisfatta							
-900	-95895.2	-46348.1	-10	-144.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1724.3
20685.5	Soddisfatta							
-925	-53265	-46661.9	-9.3	-136.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1705.2
20719.5	Soddisfatta							
-950	-23348.1	-46975.8	-8.8	-131.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1196.7
20753.5	Soddisfatta							
-975	-5733.6	-47289.6	-8.6	-129	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-704.6
20787.5	Soddisfatta							
-1000	0	-47603.5	-8.5	-128.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-229.3
20821.4	Soddisfatta							

Pressoflessione - Puntone PUN_1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)

|Taglio

|

|sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. ne|Ved = max taglio agente, Vrd = |

Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica						

0	0	-3329.9	-0.8	-11.5	0	0	Soddisfatta	-5000
15232.7	Soddisfatta							
100	-450000	-3329.9	-25.4	1157.3	-0.02	0.06	Soddisfatta	-4000
15232.7	Soddisfatta							
200	-800000	-3329.9	-43.7	2179.4	-0.03	0.1	Soddisfatta	-3000
15232.7	Soddisfatta							
300	-1050000	-3329.9	-56	2911.4	-0.04	0.14	Soddisfatta	-2000
15232.7	Soddisfatta							
400	-1200000	-3329.9	-63.1	3351.3	-0.05	0.16	Soddisfatta	-1000
15232.7	Soddisfatta							
500	-1250000	-3329.9	-65.4	3498.1	-0.05	0.17	Soddisfatta	0
15232.7	Soddisfatta							
600	-1200000	-3329.9	-63.1	3351.3	-0.05	0.16	Soddisfatta	1000
15232.7	Soddisfatta							
700	-1050000	-3329.9	-56	2911.4	-0.04	0.14	Soddisfatta	2000
15232.7	Soddisfatta							
800	-800000	-3329.9	-43.7	2179.4	-0.03	0.1	Soddisfatta	3000
15232.7	Soddisfatta							
900	-450000	-3329.9	-25.4	1157.3	-0.02	0.06	Soddisfatta	4000
15232.7	Soddisfatta							
1000	0	-3329.9	-0.8	-11.5	0	0	Soddisfatta	5000
15232.7	Soddisfatta							

STEP 4

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 barre: 3913.04)								Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel								Ved = max
taglio agente, Vrd =								
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica						
0	0	-30050	-5.4	-80.8	0	0	Soddisfatta	90.3
18921.2	Soddisfatta							
-30	-3678.2	-30457.9	-5.5	-82.7	0	0	Soddisfatta	154.9
18965.4	Soddisfatta							
-60	-15552.8	-30865.7	-5.8	-86.2	0	0	Soddisfatta	428.2
19009.5	Soddisfatta							
-90	-36734.3	-31273.6	-6.2	-91.5	0	0	Soddisfatta	738.4
19053.7	Soddisfatta							
-120	-68314.6	-31681.4	-6.9	-99	0	0	Soddisfatta	1085
19097.8	Soddisfatta							
-150	-111362.8	-32089.3	-7.7	-108.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta	1467.3
19142	Soddisfatta							
-180	-166924.4	-32497.1	-8.8	-121.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	1884.4
19186.1	Soddisfatta							
-210	-236023.9	-32905	-10	-136.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta	2335.7
19230.3	Soddisfatta							
-240	-319669.4	-33312.8	-11.6	-154.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta	2820.5
19274.4	Soddisfatta							
-270	-418856.7	-33720.7	-13.4	-176.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta	3338.6
19318.6	Soddisfatta							
-300	-534574.6	-34128.6	-16	-206.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	3889.6
19362.7	Soddisfatta							
-330	-667808.6	-34536.4	-19.6	-246.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta	4473.5
19406.9	Soddisfatta							
-360	-819544.2	-34944.3	-24.4	-299.3	-0.02	-0.01	Soddisfatta	5090.2
19451	Soddisfatta							
-380	-832929.7	-40216.2	-24.4	-306.8	-0.02	-0.01	Soddisfatta	690.8
20021.7	Soddisfatta							
-409.1	-867096.9	-40611.7	-25.5	-318.9	-0.02	-0.02	Soddisfatta	1205.9
20064.6	Soddisfatta							
-438.2	-900654.7	-41007.2	-26.5	-330.9	-0.02	-0.02	Soddisfatta	1184.9
20107.4	Soddisfatta							
-467.3	-914213	-41402.7	-26.9	-336	-0.02	-0.02	Soddisfatta	497.4
20150.2	Soddisfatta							
-496.4	-899133.1	-41798.2	-26.4	-330.9	-0.02	-0.02	Soddisfatta	-487
20193	Soddisfatta							
-525.5	-862898	-42193.7	-25.3	-318.6	-0.02	-0.02	Soddisfatta	-1214.2
20235.8	Soddisfatta							
-554.5	-811802.6	-42589.1	-23.7	-302	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-1725
20278.6	Soddisfatta							
-583.6	-751040.2	-42984.6	-22.1	-283.5	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-2057.3
20321.4	Soddisfatta							
-612.7	-684798.3	-43380.1	-20.4	-264.9	-0.02	-0.01	Soddisfatta	-2245.7
20364.2	Soddisfatta							
-641.8	-616357.9	-43775.6	-18.9	-247.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2321.3
20407.1	Soddisfatta							
-670.9	-548192.1	-44171.1	-17.5	-232.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2311.8
20449.9	Soddisfatta							
-700	-482060.9	-44566.6	-16.4	-218.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2241.9
20492.7	Soddisfatta							
-728.6	-419480.3	-44925.3	-15.4	-206.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2190.3
20531.5	Soddisfatta							

-757.1	-359199.4	-45284	-14.4	-195.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2109.8
20570.3	Soddisfatta							
-785.7	-301631.1	-45642.6	-13.4	-184.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-2014.9
20609.2	Soddisfatta							
-814.3	-246822.3	-46001.3	-12.6	-174.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1918.3
20648	Soddisfatta							
-842.9	-194531.2	-46360	-11.7	-164.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1830.2
20686.8	Soddisfatta							
-871.4	-144265.9	-46718.7	-10.9	-155.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1759.3
20725.6	Soddisfatta							
-900	-95335.2	-47077.3	-10.1	-146.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1712.6
20764.5	Soddisfatta							
-925	-52935.6	-47391.2	-9.4	-138.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1696
20798.4	Soddisfatta							
-950	-23194.8	-47705	-8.9	-133.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1189.6
20832.4	Soddisfatta							
-975	-5693.1	-48018.8	-8.7	-131	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-700.1
20866.4	Soddisfatta							
-1000	0	-48332.7	-8.6	-130.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-227.7
20900.4	Soddisfatta							

Pressoflessione - Puntone PUN_1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)

|Taglio

| sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. ne | Ved = max
taglio agente, Vrd = |

|Progressiva|M [daN cm]|N [daN]|sig cls [daN/cm2]|sig acc [daN/cm2]|eps cls [%]|eps acc [%]|Verifica |Ved

[daN]|Vrd [daN]|Verifica |

0	0	-4927.7	-1.1	-17.1	0	0	Soddisfatta	-5000
---	---	---------	------	-------	---	---	-------------	-------

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

100	-450000	-4927.7	-25.6	1085	-0.02	0.05	Soddisfatta	-4000
-----	---------	---------	-------	------	-------	------	-------------	-------

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

200	-800000	-4927.7	-43.9	2106	-0.03	0.1	Soddisfatta	-3000
-----	---------	---------	-------	------	-------	-----	-------------	-------

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

300	-1050000	-4927.7	-56.3	2837.8	-0.04	0.14	Soddisfatta	-2000
-----	----------	---------	-------	--------	-------	------	-------------	-------

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

400	-1200000	-4927.7	-63.4	3277.7	-0.05	0.16	Soddisfatta	-1000
-----	----------	---------	-------	--------	-------	------	-------------	-------

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

500	-1250000	-4927.7	-65.7	3424.5	-0.05	0.16	Soddisfatta	0
-----	----------	---------	-------	--------	-------	------	-------------	---

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

600	-1200000	-4927.7	-63.4	3277.7	-0.05	0.16	Soddisfatta	1000
-----	----------	---------	-------	--------	-------	------	-------------	------

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

700	-1050000	-4927.7	-56.3	2837.8	-0.04	0.14	Soddisfatta	2000
-----	----------	---------	-------	--------	-------	------	-------------	------

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

800	-800000	-4927.7	-43.9	2106	-0.03	0.1	Soddisfatta	3000
-----	---------	---------	-------	------	-------	-----	-------------	------

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

900	-450000	-4927.7	-25.6	1085	-0.02	0.05	Soddisfatta	4000
-----	---------	---------	-------	------	-------	------	-------------	------

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

1000	0	-4927.7	-1.1	-17.1	0	0	Soddisfatta	5000
------	---	---------	------	-------	---	---	-------------	------

15454.4	Soddisfatta							
---------	-------------	--	--	--	--	--	--	--

CALCOLO DEI CEDIMENTI A MONTE DELLA PARATIA

Metodo Volume per il calcolo dei cedimenti a monte della paratia.

Si ipotizza che la variazione di volume complessiva del terreno coinvolto nel processo deformativo sia nulla (deformandosi, i terreni tendono a dilatare). In questo caso, definito il cuneo di spinta, si ha uguaglianza tra il volume che il terreno occupa in seguito allo spostamento della paratia e quello che il terreno libera per i cedimenti verticali a monte dell'opera.

Segue il calcolo per l'ultimo Step definito (Step 4).

Paratia PAR_1 Step 4			
zsup = 0 [cm] zinf = -1000 [cm] Lced = 487.			
Distanza [cm]	Coord. x [cm]	Cedim. dz [cm]	
0	0	0.09	
50	50	0.08	
100	100	0.08	
150	150	0.07	
200	200	0.06	
250	250	0.05	
300	300	0.04	
350	350	0.03	
400	400	0.02	
450	450	0.01	
487.7	487.7	0	

ASSE 30t SU PONTE

Relazione di Calcolo

Descrizione: PALIFICATA

Nome: h:\BACKUP\lavori\Vito\DOLMEN\lavori\PN_SBA\PALIFICATA_ASSE 30t SU
PONTE_01_DEFINITIVO AGGIORNAMENTO OSSERVAZIONI.PRT

Nome Studio

Indirizzo Studio

17/11/2016 14:59:02

MODELLO STRUTTURALE

Segue la descrizione dei materiali da costruzione impiegati nella definizione del modello di calcolo. Oltre a questi vengono elencati gli elementi strutturali elementari che formano il modello.

METODO DI CALCOLO

Il programma "IS Paratie 16" utilizza il metodo di calcolo degli elementi finiti con cui schematizza sia la paratia che il terreno. La paratia è schematizzata con elementi trave a sei gradi di libertà (due traslazioni ed una rotazione per nodo) mentre il terreno è schematizzato con una serie di molle distribuite lungo l'altezza della paratia. Il procedimento iterativo di risoluzione del modello considera il comportamento non lineare del terreno (non linearità meccanica), mentre agli altri elementi assegna un comportamento elastico lineare. I valori numerici utilizzati per il calcolo sono introdotti esplicitamente dall'utente attraverso l'interfaccia grafica del programma, e vengono utilizzati direttamente: in particolare il programma non adotta alcun coefficiente di sicurezza implicito.

Il programma "IS Paratie 16" verifica i seguenti meccanismi di stato limite ultimo: stabilità dell'opera (rototraslazione), resistenza degli elementi strutturali che compongono la paratia, resistenza strutturale degli eventuali ancoraggi (tiranti), verifica a sfilamento degli eventuali ancoraggi, verifica della resistenza strutturale delle eventuali travi di collegamento degli ancoraggi, verifica della resistenza strutturale di eventuali puntoni. Tutte le verifiche vengono condotte con riferimento alle combinazioni di carico indicate dall'utente, sia statiche che sismiche.

Le deformazioni e le sollecitazioni cui è soggetta l'opera vengono stabilite utilizzando il metodo FEM con un procedimento iterativo che permette di considerare il comportamento non lineare del terreno. Tutti gli elementi strutturali (paratia, eventuali tiranti, eventuali puntoni) ed il terreno stesso sono schematizzati con elementi finiti e partecipano al calcolo con le proprie caratteristiche di rigidità e resistenza. Qualora il procedimento iterativo di soluzione del sistema di equazioni non lineari non trovi l'equilibrio dell'opera o superi lo spostamento massimo (valore parametrizzato

e modificabile dall'utente), il calcolo si interrompe, e viene riportato un messaggio esplicito a video e nell'output di stampa. L'esistenza dei risultati è di per se garanzia che il programma è stato in grado di calcolare una configurazione equilibrata e congruente, cioè una situazione di equilibrio tra le azioni applicate all'opera e la resistenza da questa esplicata, stanti le caratteristiche meccaniche e geometriche della paratia e del terreno ed i coefficienti di sicurezza applicati. Alla situazione di equilibrio determinata, corrispondono spostamenti e sollecitazioni lungo la paratia e gli altri elementi strutturali, che vengono verificati in successione. Tutte queste ulteriori verifiche sono riportate a schermo e nell'output di stampa e devono essere superate per garantire la sicurezza dell'opera.

La sicurezza dell'opera è valutata in relazione al seguente approccio: NTC 2008, punto 6.5.3.1.2, Combinazione 2 ($A2+M2+R1$).

Metodo di verifica degli elementi strutturali.

Le verifiche tensionali degli elementi strutturali vengono eseguite col metodo degli stati limite.

Coefficienti sulle azioni.

L'intensità delle azioni, o dell'effetto delle azioni, è modificata applicando i seguenti coefficienti di sicurezza parziali ai carichi: $\gamma_{mG1} = 1$, $\gamma_{mG2} = 1.3$, $\gamma_{mQi} = 1.3$.

Coefficienti per il calcolo delle spinte del terreno.

Si applicano coefficienti di sicurezza parziali alle caratteristiche meccaniche del terreno: $\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$, $\gamma_{msu} = 1.4$, $\gamma_{m\gamma} = 1$.

Unità di misura e convenzioni.

Ove non altrimenti specificato si utilizzano le seguenti unità di misura: daN; cm; cm²; daN/cm; daN cm; daN/cm².

Per quanto riguarda lo Step di inserimento di un elemento, si intende che quest'ultimo è presente nel modello dall'inizio dello Step. La stessa regola vale per lo Step di rimozione, cioè si intende che un elemento viene rimosso all'inizio dello Step specificato. Il sistema di riferimento utilizzato vede l'asse delle z verticale, orientato verso l'alto, l'asse delle x parallelo al piano di lavoro ed orientato verso destra, e l'asse delle y parallelo allo sviluppo longitudinale della paratia. In quest'ultima direzione viene convenzionalmente considerata una sezione di paratia larga 100 cm.

MATERIALI DA COSTRUZIONE IMPIEGATI

Cemento Armato: Conglomerato Cementizio Rck 300, Barre d'armatura B450C (cls: fcd = 141.1; barre: fyd = 3913.04).

ELEMENTI STRUTTURALI

La struttura analizzata è formata dai seguenti elementi.

STRATI

Segue la descrizione della stratigrafia del terreno utilizzata nel modello.

	STR_1	STR_2	STR_3
Descrizione	Sabbia+Ghiaia	sabbia limosa	limo sabbioso

Quota iniziale [cm]	0	-900	-1680	
Grado di preconsolidazione (OCR)	1	1	1	
Angolo d'attrito (j') [°]	45	38	38	
Coesione efficace (c') [daN/cm2]	0	0	0	
Resistenza non drenata (su) [daN/cm2]	0	0	0	
Permeabilità (m) [cm/s]	0.5005	0.5005	0.5005	
Peso di unità di volume fuori falda (gamd) [daN/cm3]	0.0018	0.0016	0.0016	
Peso di unità di volume sotto falda (gamt) [daN/cm3]	0.0021	0.00185	0.00195	

SPINTA A RIPOSO

STR_1

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$\sigma'_h = k_0, oc \sigma'_v$, dove $k_0, oc = k_0, nc \cdot OCR_{alfa}$.

Metodo Jaky per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di k_0, nc è calcolato con l'espressione: $k_0, nc = (1 - \sin j') = 0.2929$.

Metodo Alpan per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$k_0, nc = 0.2929$

$k_0, oc = 0.2929$

STR_2

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$\sigma'_h = k_0, oc \sigma'_v$, dove $k_0, oc = k_0, nc \cdot OCR_{alfa}$.

Metodo Jaky per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di k_0, nc è calcolato con l'espressione: $k_0, nc = (1 - \sin j') = 0.3843$.

Metodo Alpan per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$k_0, nc = 0.3843$

$k_0, oc = 0.3843$

STR_3

La spinta a riposo viene valutata in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$\sigma'_h = k_0, oc \sigma'_v$, dove $k_0, oc = k_0, nc \cdot OCR_{alfa}$.

Metodo Jaky per il calcolo del coefficiente di spinta normalconsolidato. Il valore di k_0, nc è calcolato con l'espressione: $k_0, nc = (1 - \sin j') = 0.3843$.

Metodo Alpan per il calcolo del coefficiente di spinta sovraconsolidato. Il valore di α è assunto pari a 0.5.

I valori dei coefficienti di spinta a riposo utilizzati nel calcolo sono i seguenti:

$$k_{0,nc} = 0.3843$$

$$k_{0,oc} = 0.3843$$

PRESSIONE LIMITE ATTIVA E PASSIVA

STR_1

Metodo Coulomb per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - 2c' (k_{a,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{a,h}$ è calcolato con la formula di Coulomb estesa da Muller-Breslau. Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{a,h} = 0.231$$

Metodo NAVFAC per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + 2c' (k_{p,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{p,h}$ è calcolato con la tabella fornita dal manuale NAVFAC (1971). Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$$k_{p,h} = 4.6179$$

STR_2

Metodo Coulomb per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - 2c' (k_{a,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{a,h}$ è calcolato con la formula di Coulomb estesa da Muller-Breslau. Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$k_{a,h} = 0.3072$

Metodo NAVFAC per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + 2c'(k_{p,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{p,h}$ è calcolato con la tabella fornita dal manuale NAVFAC (1971). Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$k_{p,h} = 3.1896$

STR_3

Metodo Coulomb per il calcolo del limite di spinta attiva.

Il limite di spinta attiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{ha} = k_{a,h} \sigma'_v - 2c'(k_{a,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{a,h}$ è calcolato con la formula di Coulomb estesa da Muller-Breslau. Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$k_{a,h} = 0.3072$

Metodo NAVFAC per il calcolo del limite di spinta passiva.

Il limite di spinta passiva viene valutato in termini di tensioni efficaci, con l'espressione seguente:

$$\sigma'_{hp} = k_{p,h} \sigma'_v + 2c'(k_{p,h})^{1/2}$$

Il valore di $k_{p,h}$ è calcolato con la tabella fornita dal manuale NAVFAC (1971). Vengono applicati gli opportuni coefficienti di sicurezza parziali all'angolo di resistenza al taglio ed alla coesione drenata ($\gamma_{mj} = 1.25$, $\gamma_{mc} = 1.25$). Si considera un'inclinazione del terrapieno di 0 gradi ed un angolo di attrito muro-terreno nullo.

$k_{p,h} = 3.1896$

DEFORMABILITÀ

STR_1

Metodo Valori Indicativi per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

$k_s = 9.7893$

STR_2

Metodo Valori Indicativi per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

$k_s = 4.0381$

STR_3

Metodo Valori Indicativi per il calcolo del modulo di reazione del terreno.

Il modulo di reazione viene valutato secondo le indicazioni di Bowles (1991), secondo la tipologia del terreno.

$k_s = 4.8946$

PARATIA

Il modello comprende una sola paratia (PAR_1), alta 1000 cm.

La paratia PAR_1 utilizza la sezione trasversale SEZ_7.

SEZIONI

Segue la descrizione delle sezioni trasversali utilizzate dagli elementi del modello.

	SEZ_1	SEZ_7
Tipo	RETTANGOLARE	CIRCOLARE
Descrizione	Sezione paratia	Sezione 7
Materiale	C.A.	C.A.
Modulo di Young [daN/cm ²]	314472.	314472.
Numero di sezioni per metro	1.	1.
Area [cm ²]	4000.	5021.38
Momento d'inerzia Z [cm ⁴]	533333.	2006489.
Momento d'inerzia Y [cm ⁴]	3333333.	2006489.
Ferri superiori	5d16	5d20
Ferri inferiori	5d16	7d20

PUNTONI

Segue la descrizione dei puntoni impiegati nel modello.

	PUN_1
Quota di applicazione [cm]	-360
Lunghezza [cm]	1000
Rotazione [°]	0
Sezione trasversale	SEZ_1
Vincolo agli estremi	Cerniera
Step di attivazione	3
Step di rimozione	-

CARICHI UNIFORMI DISTRIBUITI SUL TERRENO

Segue la descrizione dei carichi uniformi distribuiti sul terreno nella zona a monte. I carichi sono dati in daN/cm, per ogni metro di estensione longitudinale della paratia. Il valore dichiarato rappresenta quindi il carico distribuito su una striscia di 1x100 cm.

	CCD_1_1	CCD_1_2	
Quota di applicazione [cm]	0	0	
Carico distribuito [daN/cm]	-5	-10	
Carico distribuito [daN/cm2]	-0.05	-0.1	
Tipologia	variabile	variabile	
Step di attivazione	2	3	
Step di rimozione	3	-	

PESO PROPRIO

Alla paratia PAR_1, viene automaticamente applicato il peso proprio come carico distribuito in direzione verticale, con intensita' definita dalla propria sezione trasversale.

Ai puntoni, viene automaticamente applicato il peso proprio come carico distribuito in direzione verticale, con intensita' definite dalle rispettive sezioni.

SISMA

Metodo NTC 08 per il calcolo della forza sismica.

L'azione dovuta al sisma ed applicata alle paratie e' calcola secondo quanto stabilito dal D.M. 14/01/2008. L'azione del sisma è introdotta come carico distribuito. Il sisma è considerato agente su un'altezza di 700 [cm] dalla sommità della paratia. Segue un elenco dei parametri significativi adottati.

Parametro	Valore
Categoria topografica	T1
Categoria suolo	B
fattore di amp. max. Fo	2.7905
accel. al sito ag [m/s2]	0.7655
spostamento tollerabile us [cm]	2
coeff. alfa	1
coeff. beta	0.6
accel. di picco amax [m/s2]	0.9186

Segue il valore della forza per ciascuno step di applicazione.

Step	Paratia PAR_1	
STEP_4	h: -1408; v: -680	

CARICHI ESTERNI APPLICATI AGLI ELEMENTI STRUTTURALI

Segue la descrizione dei carichi esterni applicati al modello. I carichi concentrati sono dati in daN, quelli distribuiti in daN/cm, per ogni metro di estensione trasversale della paratia.

Forza concentrata	QES_1	QES_2	
Applicato a	Paratia	Paratia	
Coordinata	0	0	
Intensità - x [daN]	0	0	
Intensità - z [daN]	-9250	-25000	
Tipologia	permanente	variabile	
Step di attivazione	3	3	
Step di rimozione	-	-	

STEP DI PROGETTO

Segue la descrizione dei passi considerati nella definizione del modello per simulare le fasi realizzative dell'opera.

Step 1

In questo step non vengono effettuate modifiche al modello.

Step 2

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Inserimento carico uniforme su terreno: CCD_1_1

Scavo portato a quota: -380

Step 3

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Inserimento puntone: PUN_1

Rimozione carico uniforme su terreno: CCD_1_1

Inserimento carico uniforme su terreno: CCD_1_2

Inserimento carico esterno: QES_1

Inserimento carico esterno: QES_2

Step 4

In questo step vengono effettuate le seguenti modifiche al modello:

Attivazione sollecitazione sismica.

TABELLA RIASSUNTIVA

La seguente tabella riassume le caratteristiche del modello strutturale nell'insieme degli step considerati.

Step	Quota scavo	Strati				Puntoni	Carichi terreno	Carichi struttura
1	0	STR_1	STR_1	STR_2	STR_3			
2	-380	STR_1	STR_1				CCD_1_1	
3	-380	STR_1	STR_1			PUN_1	CCD_1_2	QES_1 QES_2
4	-380	STR_1	STR_1			PUN_1	CCD_1_2	QES_1 QES_2

MODELLO FEM

Segue la descrizione dello schema ad elementi finiti utilizzato per la risoluzione del modello strutturale e la valutazione di spostamenti e sollecitazioni, aggiornato all'ultimo step di calcolo effettuato.

NODI

Indice	Coord. X	Coord. Z
1.	0.	0.
2.	0.	-30.

3.	0.	-60.
4.	0.	-90.
5.	0.	-120.
6.	0.	-150.
7.	0.	-180.
8.	0.	-210.
9.	0.	-240.
10.	0.	-270.
11.	0.	-300.
12.	0.	-330.
13.	0.	-360.
14.	0.	-380.
15.	0.	-409.09
16.	0.	-438.18
17.	0.	-467.27
18.	0.	-496.36
19.	0.	-525.45
20.	0.	-554.55
21.	0.	-583.64
22.	0.	-612.73
23.	0.	-641.82
24.	0.	-670.91
25.	0.	-700.
26.	0.	-728.57
27.	0.	-757.14
28.	0.	-785.71
29.	0.	-814.29
30.	0.	-842.86
31.	0.	-871.43
32.	0.	-900.

33.	0.	-925.
34.	0.	-950.
35.	0.	-975.
36.	0.	-1000.
37.	-1000.	-360.

ASTE

Indice	Nodo iniz.	Nodo fin.	Lunghezza	Incognite
1.	2.	1.	30.	4 5 6 1 2 3
2.	3.	2.	30.	7 8 9 4 5 6
3.	4.	3.	30.	10 11 12 7 8 9
4.	5.	4.	30.	13 14 15 10 11 12
5.	6.	5.	30.	16 17 18 13 14 15
6.	7.	6.	30.	19 20 21 16 17 18
7.	8.	7.	30.	22 23 24 19 20 21
8.	9.	8.	30.	25 26 27 22 23 24
9.	10.	9.	30.	28 29 30 25 26 27
10.	11.	10.	30.	31 32 33 28 29 30
11.	12.	11.	30.	34 35 36 31 32 33
12.	13.	12.	30.	37 38 39 34 35 36
13.	14.	13.	20.	40 41 42 37 38 39
14.	15.	14.	29.09	43 44 45 40 41 42
15.	16.	15.	29.09	46 47 48 43 44 45
16.	17.	16.	29.09	49 50 51 46 47 48
17.	18.	17.	29.09	52 53 54 49 50 51
18.	19.	18.	29.09	55 56 57 52 53 54
19.	20.	19.	29.09	58 59 60 55 56 57
20.	21.	20.	29.09	61 62 63 58 59 60
21.	22.	21.	29.09	64 65 66 61 62 63
22.	23.	22.	29.09	67 68 69 64 65 66
23.	24.	23.	29.09	70 71 72 67 68 69

24.	25.	24.	29.09	73 74 75 70 71 72
25.	26.	25.	28.57	76 77 78 73 74 75
26.	27.	26.	28.57	79 80 81 76 77 78
27.	28.	27.	28.57	82 83 84 79 80 81
28.	29.	28.	28.57	85 86 87 82 83 84
29.	30.	29.	28.57	88 89 90 85 86 87
30.	31.	30.	28.57	91 92 93 88 89 90
31.	32.	31.	28.57	94 95 96 91 92 93
32.	33.	32.	25.	97 98 99 94 95 96
33.	34.	33.	25.	100 101 102 97 98 99
34.	35.	34.	25.	103 104 105 100 101 102
35.	36.	35.	25.	106 0 107 103 104 105
36.	37.	13.	1000.	108 0 0 109 38 39

RISULTATI

Il calcolo è stato eseguito correttamente per 4 Step.

SINGOLI STEP

Segue la descrizione dei risultati ottenuti nei diversi Step considerati.

STEP 1

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-30	0	-0.004	0	0	-376.6
-60	0	-0.004	0	0	-753.2
-90	0	-0.004	0	0	-1129.8
-120	0	-0.004	0	0	-1506.4
-150	0	-0.004	0	0	-1883
-180	0	-0.004	0	0	-2259.6
-210	0	-0.004	0	0	-2636.2
-240	0	-0.004	0	0	-3012.8
-270	0	-0.004	0	0	-3389.4
-300	0	-0.004	0	0	-3766
-330	0	-0.004	0	0	-4142.6
-360	0	-0.003	0	0	-4519.2
-380	0	-0.003	0	0	-4770.3
-409.1	0	-0.003	0	0	-5135.5
-438.2	0	-0.003	0	0	-5500.7
-467.3	0	-0.003	0	0	-5865.9
-496.4	0	-0.003	0	0	-6231.1
-525.5	0	-0.003	0	0	-6596.3
-554.5	0	-0.003	0	0	-6961.5

-583.6	0	-0.003	0	0	-7326.7
-612.7	0	-0.002	0	0	-7691.8
-641.8	0	-0.002	0	0	-8057
-670.9	0	-0.002	0	0	-8422.2
-700	0	-0.002	0	0	-8787.4
-728.6	0	-0.002	0	0	-9146.1
-757.1	0	-0.002	0	0	-9504.8
-785.7	0	-0.002	0	0	-9863.4
-814.3	0	-0.001	0	0	-10222.1
-842.9	0	-0.001	0	0	-10580.8
-871.4	0	-0.001	0	0	-10939.4
-900	0	-0.001	0	0	-11298.1
-925	0	-0.001	0	0	-11611.9
-950	0	0	0	0	-11925.8
-975	0	0	0	0	-12239.6
-1000	0	0	0	0	-12553.5

Reazioni vincolari					
Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]	
Base Paratia	PAR_1	-	12554.	-	

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1										
Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]					Pres. Valle [daN/cm2]				
z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u	sig'v
0	0.014	0.004	0	0.014	0.004	0	0.014	0.004	0	0.014
-30	0.054	0.016	0	0.054	0.016	0	0.054	0.016	0	0.054
-60	0.108	0.032	0	0.108	0.032	0	0.108	0.032	0	0.108
-90	0.162	0.047	0	0.162	0.047	0	0.162	0.047	0	0.162
-120	0.216	0.063	0	0.216	0.063	0	0.216	0.063	0	0.216
-150	0.27	0.079	0	0.27	0.079	0	0.27	0.079	0	0.27
-180	0.324	0.095	0	0.324	0.095	0	0.324	0.095	0	0.324
-210	0.378	0.111	0	0.378	0.111	0	0.378	0.111	0	0.378
-240	0.432	0.127	0	0.432	0.127	0	0.432	0.127	0	0.432
-270	0.486	0.142	0	0.486	0.142	0	0.486	0.142	0	0.486
-300	0.54	0.158	0	0.54	0.158	0	0.54	0.158	0	0.54
-330	0.594	0.174	0	0.594	0.174	0	0.594	0.174	0	0.594
-360	0.644	0.188	0	0.644	0.188	0	0.644	0.188	0	0.644
-380	0.688	0.202	0	0.688	0.202	0	0.688	0.202	0	0.688
-409.09	0.736	0.216	0	0.736	0.216	0	0.736	0.216	0	0.736
-438.18	0.789	0.231	0	0.789	0.231	0	0.789	0.231	0	0.789
-467.27	0.841	0.246	0	0.841	0.246	0	0.841	0.246	0	0.841
-496.36	0.893	0.262	0	0.893	0.262	0	0.893	0.262	0	0.893
-525.45	0.946	0.277	0	0.946	0.277	0	0.946	0.277	0	0.946
-554.55	0.998	0.292	0	0.998	0.292	0	0.998	0.292	0	0.998
-583.64	1.051	0.308	0	1.051	0.308	0	1.051	0.308	0	1.051
-612.73	1.103	0.323	0	1.103	0.323	0	1.103	0.323	0	1.103
-641.82	1.155	0.338	0	1.155	0.338	0	1.155	0.338	0	1.155
-670.91	1.208	0.354	0	1.208	0.354	0	1.208	0.354	0	1.208
-700	1.26	0.369	0	1.26	0.369	0	1.26	0.369	0	1.26
-728.57	1.311	0.384	0	1.311	0.384	0	1.311	0.384	0	1.311
-757.14	1.363	0.399	0	1.363	0.399	0	1.363	0.399	0	1.363
-785.71	1.414	0.414	0	1.414	0.414	0	1.414	0.414	0	1.414
-814.29	1.466	0.429	0	1.466	0.429	0	1.466	0.429	0	1.466
-842.86	1.517	0.444	0	1.517	0.444	0	1.517	0.444	0	1.517
-871.43	1.569	0.459	0	1.569	0.459	0	1.569	0.459	0	1.569
-900	1.618	0.474	0	1.618	0.474	0	1.618	0.474	0	1.618
-925	1.66	0.638	0	1.66	0.638	0	1.66	0.638	0	1.66
-950	1.7	0.653	0	1.7	0.653	0	1.7	0.653	0	1.7
-975	1.74	0.669	0	1.74	0.669	0	1.74	0.669	0	1.74
-1000	1.77	0.68	0	1.77	0.68	0	1.77	0.68	0	1.77

sigv = tensione verticale totale	
sigh = tensione orizzontale totale	
u = pressione neutra	
sig'v = tensione verticale efficace	
sig'h = tensione orizzontale efficace	

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [c					
Monte			Valle		
Rh -27699.8 bh 680.8	Rh 27699.8 bh 680.8				
R'h -27699.8 b'h 680.8	R'h 27699.8 b'h 680.8				
Ru 0	bu 0	Ru 0	bu 0		
R = risultanti delle spinte, b = bracci risp					
pedice h = risultante delle pressioni totali					
pedice 'h = risultante delle pressioni effic					
pedice u = risultante delle pressioni neutre					

STEP 2

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1						
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]	
-30	-0.2806	-0.004	-820.436	27.3	-376.6	
-60	-0.2647	-0.004	-4123.218	110.1	-753.2	
-90	-0.2488	-0.004	-11030.488	230.2	-1129.8	
-120	-0.2329	-0.004	-22664.386	387.8	-1506.4	
-150	-0.217	-0.004	-40147.056	582.8	-1883	
-180	-0.2012	-0.004	-64600.645	815.1	-2259.6	
-210	-0.1855	-0.004	-97147.302	1084.9	-2636.2	
-240	-0.1699	-0.004	-138909.185	1392.1	-3012.8	
-270	-0.1545	-0.004	-191008.46	1736.6	-3389.4	
-300	-0.1394	-0.004	-254567.303	2118.6	-3766	
-330	-0.1247	-0.004	-330707.904	2538	-4142.6	
-360	-0.1104	-0.003	-420552.469	2994.8	-4519.2	
-380	-0.1013	-0.003	-488633.64	3404.1	-4770.3	
-409.1	-0.0885	-0.003	-598735.847	3784.8	-5135.5	
-438.2	-0.0765	-0.003	-704042.226	3619.9	-5500.7	
-467.3	-0.0655	-0.003	-785112.219	2786.8	-5865.9	
-496.4	-0.0555	-0.003	-825777.082	1397.9	-6231.1	
-525.5	-0.0466	-0.003	-834045.346	284.2	-6596.3	
-554.5	-0.0388	-0.003	-817014.02	-585.5	-6961.5	
-583.6	-0.0321	-0.003	-780858.087	-1242.9	-7326.7	
-612.7	-0.0264	-0.002	-730848.286	-1719.1	-7691.8	
-641.8	-0.0218	-0.002	-671390.308	-2043.9	-8057	
-670.9	-0.018	-0.002	-606079.545	-2245.1	-8422.2	
-700	-0.015	-0.002	-537766.489	-2348.3	-8787.4	
-728.6	-0.0128	-0.002	-469871.795	-2376.3	-9146.1	
-757.1	-0.0112	-0.002	-402683.366	-2351.6	-9504.8	
-785.7	-0.0102	-0.002	-337217.043	-2291.3	-9863.4	
-814.3	-0.0095	-0.001	-274072.063	-2210.1	-10222.1	
-842.9	-0.0092	-0.001	-213629.857	-2115.5	-10580.8	
-871.4	-0.0092	-0.001	-156342.921	-2005	-10939.4	
-900	-0.0094	-0.001	-102220.936	-1894.3	-11298.1	
-925	-0.0097	-0.001	-57202.313	-1800.7	-11611.9	
-950	-0.01	0	-25276.776	-1277	-11925.8	
-975	-0.0104	0	-6271.513	-760.2	-12239.6	
-1000	-0.0108	0	0	-250.9	-12553.5	

Reazioni vincolari	
--------------------	--

Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]
Base Paratia	PAR_1	-	12554.	-

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1

Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]	Pres. Valle [daN/cm2]
------------	-----------------------	-----------------------

z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t
---	------	------	---	-------	-------	---	------	------	---	-------	-------	---

0	0.078	0.018	0	0.078	0.018	0	0	0	0	0	0	0
---	-------	-------	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

-30	0.119	0.027	0	0.119	0.027	0	0	0	0	0	0	0
-----	-------	-------	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

-60	0.173	0.04	0	0.173	0.04	0	0	0	0	0	0	0
-----	-------	------	---	-------	------	---	---	---	---	---	---	---

-90	0.227	0.052	0	0.227	0.052	0	0	0	0	0	0	0
-----	-------	-------	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

-120	0.281	0.065	0	0.281	0.065	0	0	0	0	0	0	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

-150	0.335	0.077	0	0.335	0.077	0	0	0	0	0	0	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

-180	0.389	0.09	0	0.389	0.09	0	0	0	0	0	0	0
------	-------	------	---	-------	------	---	---	---	---	---	---	---

-210	0.443	0.102	0	0.443	0.102	0	0	0	0	0	0	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

-240	0.497	0.115	0	0.497	0.115	0	0	0	0	0	0	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

-270	0.551	0.127	0	0.551	0.127	0	0	0	0	0	0	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

-300	0.605	0.14	0	0.605	0.14	0	0	0	0	0	0	0
------	-------	------	---	-------	------	---	---	---	---	---	---	---

-330	0.659	0.152	0	0.659	0.152	0	0	0	0	0	0	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

-360	0.708	0.164	0	0.708	0.164	0	0	0	0	0	0	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	---	---	---	---	---	---

-380	0.753	0.174	0	0.753	0.174	0	0.004	0.019	0	0.004	0.019	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-409.09	0.801	0.185	0	0.801	0.185	0	0.052	0.242	0	0.052	0.242	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-438.18	0.854	0.197	0	0.854	0.197	0	0.105	0.484	0	0.105	0.484	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-467.27	0.906	0.209	0	0.906	0.209	0	0.157	0.687	0	0.157	0.687	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-496.36	0.958	0.221	0	0.958	0.221	0	0.209	0.604	0	0.209	0.604	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-525.45	1.011	0.233	0	1.011	0.233	0	0.262	0.532	0	0.262	0.532	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-554.55	1.063	0.246	0	1.063	0.246	0	0.314	0.472	0	0.314	0.472	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-583.64	1.116	0.258	0	1.116	0.258	0	0.367	0.421	0	0.367	0.421	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-612.73	1.168	0.27	0	1.168	0.27	0	0.419	0.381	0	0.419	0.381	0
---------	-------	------	---	-------	------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-641.82	1.22	0.282	0	1.22	0.282	0	0.471	0.351	0	0.471	0.351	0
---------	------	-------	---	------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-670.91	1.273	0.294	0	1.273	0.294	0	0.524	0.329	0	0.524	0.329	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-700	1.325	0.306	0	1.325	0.306	0	0.576	0.316	0	0.576	0.316	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-728.57	1.376	0.318	0	1.376	0.318	0	0.627	0.309	0	0.627	0.309	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-757.14	1.428	0.33	0	1.428	0.33	0	0.679	0.309	0	0.679	0.309	0
---------	-------	------	---	-------	------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-785.71	1.479	0.342	0	1.479	0.342	0	0.73	0.313	0	0.73	0.313	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	------	-------	---	------	-------	---

-814.29	1.531	0.355	0	1.531	0.355	0	0.782	0.322	0	0.782	0.322	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-842.86	1.582	0.373	0	1.582	0.373	0	0.833	0.334	0	0.833	0.334	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-871.43	1.634	0.388	0	1.634	0.388	0	0.885	0.349	0	0.885	0.349	0
---------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-900	1.683	0.401	0	1.683	0.401	0	0.934	0.366	0	0.934	0.366	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-925	1.725	0.624	0	1.725	0.624	0	0.976	0.414	0	0.976	0.414	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-950	1.765	0.638	0	1.765	0.638	0	1.016	0.431	0	1.016	0.431	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-975	1.805	0.652	0	1.805	0.652	0	1.056	0.448	0	1.056	0.448	0
------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

-1000	1.835	0.662	0	1.835	0.662	0	1.086	0.461	0	1.086	0.461	0
-------	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---	-------	-------	---

sigv = tensione verticale totale	
----------------------------------	--

sigh = tensione orizzontale totale	
------------------------------------	--

u = pressione neutra	
----------------------	--

sig'v = tensione verticale efficace	
-------------------------------------	--

sig'h = tensione orizzontale efficace	
---------------------------------------	--

Risultanti delle pressioni [daN] e bracc

Monte	Valle
-------	-------

Rh	-24380.4	bh	681.1	Rh	24383	bh	681
----	----------	----	-------	----	-------	----	-----

R'h	-24380.4	b'h	681.1	R'h	24383	b'h	681
-----	----------	-----	-------	-----	-------	-----	-----

Ru	0	bu	0	Ru	0	bu	0
----	---	----	---	----	---	----	---

R = risultanti delle spinte, b = bracci

pedice h = risultante delle pressioni to

pedice 'h = risultante delle pressioni e

pedice u = risultante delle pressioni ne

STEP 3

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-30	-0.2907	-0.032	-1490.247	49.7	-42126.6
-60	-0.2738	-0.031	-6802.67	177.1	-42503.2
-90	-0.2569	-0.03	-17059.617	341.9	-42879.8
-120	-0.24	-0.029	-33383.457	544.1	-43256.4
-150	-0.2232	-0.028	-56896.593	783.8	-43633
-180	-0.2064	-0.028	-88721.496	1060.8	-44009.6
-210	-0.1898	-0.027	-129980.746	1375.3	-44386.2
-240	-0.1734	-0.026	-181797.079	1727.2	-44762.8
-270	-0.1572	-0.025	-245293.454	2116.5	-45139.4
-300	-0.1414	-0.024	-321593.11	2543.3	-45516
-330	-0.126	-0.023	-411819.591	3007.5	-45892.6
-360	-0.1113	-0.022	-517096.734	3509.2	-46269.2
-380	-0.1018	-0.022	-575015.414	2895.9	-51520.3
-409.1	-0.0888	-0.021	-671406.806	3313.5	-51885.5
-438.2	-0.0766	-0.02	-764273.6	3192.3	-52250.7
-467.3	-0.0655	-0.019	-834177.187	2402.9	-52615.9
-496.4	-0.0554	-0.018	-864951.471	1057.9	-52981.1
-525.5	-0.0465	-0.017	-864674.089	-9.5	-53346.3
-554.5	-0.0388	-0.016	-840423.599	-833.6	-53711.5
-583.6	-0.0322	-0.015	-798308.647	-1447.7	-54076.7
-612.7	-0.0266	-0.014	-743530.921	-1883	-54441.8
-641.8	-0.0221	-0.013	-680407.343	-2169.9	-54807
-670.9	-0.0185	-0.012	-612430.121	-2336.7	-55172.2
-700	-0.0156	-0.011	-542336.233	-2409.5	-55537.4
-728.6	-0.0136	-0.01	-473436.904	-2411.5	-55896.1
-757.1	-0.0122	-0.009	-405861.995	-2365.1	-56254.8
-785.7	-0.0112	-0.008	-340503.911	-2287.5	-56613.4
-814.3	-0.0108	-0.007	-277834.975	-2193.4	-56972.1
-842.9	-0.0106	-0.006	-217974.928	-2095.1	-57330.8
-871.4	-0.0108	-0.005	-160755.717	-2002.7	-57689.4
-900	-0.0112	-0.004	-105783.42	-1924	-58048.1
-925	-0.0116	-0.003	-59072.665	-1868.4	-58361.9
-950	-0.0121	-0.002	-26043.991	-1321.1	-58675.8
-975	-0.0127	-0.001	-6442.712	-784.1	-58989.6
-1000	-0.0132	0	0	-257.7	-59303.5

Sollecitazioni - Puntone PUN_1					
Progressiva	Spost. x [cm]	Spost. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
100	-0.011	-0.246	-450000	-4000	-1060
200	-0.022	-0.466	-800000	-3000	-1060
300	-0.033	-0.638	-1050000	-2000	-1060
400	-0.045	-0.748	-1200000	-1000	-1060
500	-0.056	-0.788	-1250000	0	-1060
600	-0.067	-0.753	-1200000	1000	-1060
700	-0.078	-0.647	-1050000	2000	-1060
800	-0.089	-0.479	-800000	3000	-1060
900	-0.1	-0.264	-450000	4000	-1060
1000	-0.111	-0.022	0	5000	-1060

Reazioni vincolari					
Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]	
Base Paratia	PAR_1	-	59304.	-	
Puntone	PUN_1	1060.	5000.	0.	

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]						Pres. Valle [daN/cm2]					
z	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t	sigv	sigh	u	sig'v	sig'h	t
0	0.144	0.033	0	0.144	0.033	0	0	0	0	0	0	0
-30	0.184	0.043	0	0.184	0.043	0	0	0	0	0	0	0
-60	0.238	0.055	0	0.238	0.055	0	0	0	0	0	0	0
-90	0.292	0.067	0	0.292	0.067	0	0	0	0	0	0	0
-120	0.346	0.08	0	0.346	0.08	0	0	0	0	0	0	0
-150	0.4	0.092	0	0.4	0.092	0	0	0	0	0	0	0
-180	0.454	0.105	0	0.454	0.105	0	0	0	0	0	0	0
-210	0.508	0.117	0	0.508	0.117	0	0	0	0	0	0	0
-240	0.562	0.13	0	0.562	0.13	0	0	0	0	0	0	0
-270	0.616	0.142	0	0.616	0.142	0	0	0	0	0	0	0
-300	0.67	0.155	0	0.67	0.155	0	0	0	0	0	0	0
-330	0.724	0.167	0	0.724	0.167	0	0	0	0	0	0	0
-360	0.774	0.179	0	0.774	0.179	0	0	0	0	0	0	0
-380	0.818	0.189	0	0.818	0.189	0	0.004	0.019	0	0.004	0.019	0
-409.09	0.866	0.2	0	0.866	0.2	0	0.052	0.242	0	0.052	0.242	0
-438.18	0.919	0.212	0	0.919	0.212	0	0.105	0.484	0	0.105	0.484	0
-467.27	0.971	0.224	0	0.971	0.224	0	0.157	0.687	0	0.157	0.687	0
-496.36	1.023	0.237	0	1.023	0.237	0	0.209	0.604	0	0.209	0.604	0
-525.45	1.076	0.249	0	1.076	0.249	0	0.262	0.532	0	0.262	0.532	0
-554.55	1.128	0.261	0	1.128	0.261	0	0.314	0.472	0	0.314	0.472	0
-583.64	1.181	0.273	0	1.181	0.273	0	0.367	0.422	0	0.367	0.422	0
-612.73	1.233	0.285	0	1.233	0.285	0	0.419	0.383	0	0.419	0.383	0
-641.82	1.285	0.297	0	1.285	0.297	0	0.471	0.354	0	0.471	0.354	0
-670.91	1.338	0.309	0	1.338	0.309	0	0.524	0.334	0	0.524	0.334	0
-700	1.39	0.321	0	1.39	0.321	0	0.576	0.322	0	0.576	0.322	0
-728.57	1.441	0.333	0	1.441	0.333	0	0.627	0.317	0	0.627	0.317	0
-757.14	1.493	0.345	0	1.493	0.345	0	0.679	0.318	0	0.679	0.318	0
-785.71	1.544	0.357	0	1.544	0.357	0	0.73	0.324	0	0.73	0.324	0
-814.29	1.596	0.369	0	1.596	0.369	0	0.782	0.334	0	0.782	0.334	0
-842.86	1.647	0.38	0	1.647	0.38	0	0.833	0.348	0	0.833	0.348	0
-871.43	1.699	0.392	0	1.699	0.392	0	0.885	0.365	0	0.885	0.365	0
-900	1.748	0.404	0	1.748	0.404	0	0.934	0.383	0	0.934	0.383	0
-925	1.79	0.641	0	1.79	0.641	0	0.976	0.422	0	0.976	0.422	0
-950	1.83	0.654	0	1.83	0.654	0	1.016	0.439	0	1.016	0.439	0
-975	1.87	0.668	0	1.87	0.668	0	1.056	0.457	0	1.056	0.457	0
-1000	1.9	0.677	0	1.9	0.677	0	1.086	0.471	0	1.086	0.471	0
sigv = tensione verticale totale												
sigh = tensione orizzontale totale												
u = pressione neutra												
sig'v = tensione verticale efficace												
sig'h = tensione orizzontale efficace												

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci |
Monte | Valle |
Rh |-25806.9|bh |670|Rh |24748.9|bh |683.3|
R'h|-25806.9|b'h|670|R'h|24748.9|b'h|683.3|
Ru |0 |bu |0 |Ru |0 |bu |0 |
R = risultanti delle spinte, b = bracci ri|
pedice h = risultante delle pressioni tota|
pedice 'h = risultante delle pressioni eff|
pedice u = risultante delle pressioni neut|

STEP 4

In questo Step si hanno le seguenti sollecitazioni, deformazioni, reazioni vincolari, pressioni nel terreno e risultanti delle spinte.

Sollecitazioni - Paratia PAR_1

Progressiva	Spост. x [cm]	Spост. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
-30	-0.3047	-0.032	-2396.774	110.1	-42155.8
-60	-0.2865	-0.031	-10429.017	297.9	-42561.5
-90	-0.2682	-0.03	-25219.312	523.2	-42967.3
-120	-0.25	-0.029	-47890.245	785.9	-43373
-150	-0.2318	-0.029	-79564.403	1086	-43778.8
-180	-0.2137	-0.028	-121364.377	1423.5	-44184.5
-210	-0.1959	-0.027	-174412.762	1798.5	-44590.3
-240	-0.1783	-0.026	-239832.165	2210.8	-44996
-270	-0.161	-0.025	-318745.208	2660.6	-45401.8
-300	-0.1442	-0.024	-412274.533	3147.8	-45807.6
-330	-0.1279	-0.024	-521542.81	3672.4	-46213.3
-360	-0.1125	-0.023	-647672.737	4234.5	-46619.1
-380	-0.1026	-0.022	-690589.725	2166	-51889.6
-409.1	-0.0892	-0.021	-766595.393	2642	-52283
-438.2	-0.0767	-0.02	-840775.613	2579.2	-52676.5
-467.3	-0.0654	-0.019	-893690.234	1848.2	-53070
-496.4	-0.0552	-0.018	-909339.656	567.2	-53463.4
-525.5	-0.0463	-0.017	-895986.249	-429.8	-53856.9
-554.5	-0.0385	-0.016	-860794.207	-1180.5	-54250.3
-583.6	-0.0319	-0.015	-809882.511	-1720.8	-54643.8
-612.7	-0.0264	-0.014	-748422.012	-2083.4	-55037.3
-641.8	-0.0219	-0.013	-680672.704	-2299.6	-55430.7
-670.9	-0.0183	-0.012	-610058.657	-2398.1	-55824.2
-700	-0.0156	-0.011	-539247.811	-2404.9	-56217.6
-728.6	-0.0135	-0.01	-470629.771	-2401.6	-56576.3
-757.1	-0.0121	-0.009	-403430.031	-2352	-56935
-785.7	-0.0112	-0.008	-338492.56	-2272.8	-57293.6
-814.3	-0.0108	-0.007	-276246.354	-2178.6	-57652.3
-842.9	-0.0107	-0.006	-216788.054	-2081	-58011
-871.4	-0.0109	-0.005	-159932.005	-1990	-58369.7
-900	-0.0113	-0.004	-105267.972	-1913.2	-58728.3
-925	-0.0117	-0.003	-58769.264	-1859.9	-59042.2
-950	-0.0123	-0.002	-25902.727	-1314.7	-59356
-975	-0.0128	-0.001	-6405.336	-779.9	-59669.8
-1000	-0.0134	0	0	-256.2	-59983.7

Sollecitazioni - Puntone PUN_1

Progressiva	Spост. x [cm]	Spост. z [cm]	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]
100	-0.011	-0.246	-450000	-4000	-2555.4
200	-0.023	-0.466	-800000	-3000	-2555.4
300	-0.034	-0.638	-1050000	-2000	-2555.4
400	-0.045	-0.748	-1200000	-1000	-2555.4
500	-0.056	-0.788	-1250000	0	-2555.4
600	-0.067	-0.753	-1200000	1000	-2555.4
700	-0.079	-0.647	-1050000	2000	-2555.4
800	-0.09	-0.479	-800000	3000	-2555.4
900	-0.101	-0.264	-450000	4000	-2555.4
1000	-0.112	-0.023	0	5000	-2555.4

Reazioni vincolari

Descrizione	Nome	Orizzontale [daN]	Verticale [daN]	Momento [daN cm]
Base Paratia	PAR_1	-	59984.	-
Puntone	PUN_1	2555.4	5000.	0.

Pressioni nel terreno, Paratia PAR_1

Quota [cm]	Pres. Monte [daN/cm2]	Pres. Valle [daN/cm2]
z	sigv sigh u sig'v sig'h t sigv sigh u sig'v sig'h t	
0	0.144 0.033 0 0.144 0.033 0 0 0 0 0 0 0	
-30	0.184 0.043 0 0.184 0.043 0 0 0 0 0 0 0	

-60	0.238	0.055	0	0.238	0.055	0	0	0	0	0	0
-90	0.292	0.067	0	0.292	0.067	0	0	0	0	0	0
-120	0.346	0.08	0	0.346	0.08	0	0	0	0	0	0
-150	0.4	0.092	0	0.4	0.092	0	0	0	0	0	0
-180	0.454	0.105	0	0.454	0.105	0	0	0	0	0	0
-210	0.508	0.117	0	0.508	0.117	0	0	0	0	0	0
-240	0.562	0.13	0	0.562	0.13	0	0	0	0	0	0
-270	0.616	0.142	0	0.616	0.142	0	0	0	0	0	0
-300	0.67	0.155	0	0.67	0.155	0	0	0	0	0	0
-330	0.724	0.167	0	0.724	0.167	0	0	0	0	0	0
-360	0.774	0.179	0	0.774	0.179	0	0	0	0	0	0
-380	0.818	0.189	0	0.818	0.189	0	0.004	0.019	0	0.004	0.019
-409.09	0.866	0.2	0	0.866	0.2	0	0.052	0.242	0	0.052	0.242
-438.18	0.919	0.212	0	0.919	0.212	0	0.105	0.484	0	0.105	0.484
-467.27	0.971	0.225	0	0.971	0.225	0	0.157	0.686	0	0.157	0.686
-496.36	1.023	0.239	0	1.023	0.239	0	0.209	0.602	0	0.209	0.602
-525.45	1.076	0.251	0	1.076	0.251	0	0.262	0.53	0	0.262	0.53
-554.55	1.128	0.263	0	1.128	0.263	0	0.314	0.469	0	0.314	0.469
-583.64	1.181	0.275	0	1.181	0.275	0	0.367	0.42	0	0.367	0.42
-612.73	1.233	0.287	0	1.233	0.287	0	0.419	0.381	0	0.419	0.381
-641.82	1.285	0.299	0	1.285	0.299	0	0.471	0.353	0	0.471	0.353
-670.91	1.338	0.31	0	1.338	0.31	0	0.524	0.333	0	0.524	0.333
-700	1.39	0.322	0	1.39	0.322	0	0.576	0.321	0	0.576	0.321
-728.57	1.441	0.334	0	1.441	0.334	0	0.627	0.316	0	0.627	0.316
-757.14	1.493	0.345	0	1.493	0.345	0	0.679	0.317	0	0.679	0.317
-785.71	1.544	0.357	0	1.544	0.357	0	0.73	0.324	0	0.73	0.324
-814.29	1.596	0.369	0	1.596	0.369	0	0.782	0.334	0	0.782	0.334
-842.86	1.647	0.38	0	1.647	0.38	0	0.833	0.349	0	0.833	0.349
-871.43	1.699	0.392	0	1.699	0.392	0	0.885	0.366	0	0.885	0.366
-900	1.748	0.404	0	1.748	0.404	0	0.934	0.384	0	0.934	0.384
-925	1.79	0.641	0	1.79	0.641	0	0.976	0.422	0	0.976	0.422
-950	1.83	0.654	0	1.83	0.654	0	1.016	0.44	0	1.016	0.44
-975	1.87	0.667	0	1.87	0.667	0	1.056	0.458	0	1.056	0.458
-1000	1.9	0.676	0	1.9	0.676	0	1.086	0.471	0	1.086	0.471
sigv = tensione verticale totale											
sigh = tensione orizzontale totale											
u = pressione neutra											
sig'v = tensione verticale efficace											
sig'h = tensione orizzontale efficace											

Risultanti delle pressioni [daN] e bracci [c]

Monte	Valle
Rh -25854.4 bh 669.8 Rh 24706.9 bh 683.6	
R'h -25854.4 b'h 669.8 R'h 24706.9 b'h 683.6	
Ru 0 bu 0 Ru 0 bu 0	

R = risultanti delle spinte, b = bracci risp|
pedice h = risultante delle pressioni totali|
pedice 'h = risultante delle pressioni effic|
pedice u = risultante delle pressioni neutre|

INVILUPPO DELLE SOLLECITAZIONI

Segue l'inviluppo dei risultati ottenuti negli Step considerati.

Inviluppo - Paratia PAR_1						
Progressiva	M [daN cm]	T [daN]	N [daN]			
z	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max
-30.	-2397.	0.	0.	110.1	-42156	-376.6
-60.	-10429	0.	0.	297.9	-42562	-753.2
-90.	-25219	0.	0.	523.2	-42967	-1130.

-120.	-47890	0.	0.	785.9	-43373	-1506.
-150.	-79564	0.	0.	1086.	-43779	-1883.
-180.	-.12E6	0.	0.	1423.5	-44185	-2260.
-210.	-.17E6	0.	0.	1798.5	-44590	-2636.
-240.	-.24E6	0.	0.	2210.8	-44996	-3013.
-270.	-.32E6	0.	0.	2660.6	-45402	-3389.
-300.	-.41E6	0.	0.	3147.8	-45808	-3766.
-330.	-.52E6	0.	0.	3672.4	-46213	-4143.
-360.	-.65E6	0.	0.	4234.5	-46619	-4519.
-380.	-.69E6	0.	0.	3404.1	-51890	-4770.
-409.1	-.77E6	0.	0.	3784.8	-52283	-5136.
-438.2	-.84E6	0.	0.	3619.9	-52677	-5501.
-467.3	-.89E6	0.	0.	2786.8	-53070	-5866.
-496.4	-.91E6	0.	0.	1397.9	-53463	-6231.
-525.5	-.9E6	0.	-429.8	284.2	-53857	-6596.
-554.5	-.86E6	0.	-1181.	0.	-54250	-6962.
-583.6	-.81E6	0.	-1721.	0.	-54644	-7327.
-612.7	-.75E6	0.	-2083.	0.	-55037	-7692.
-641.8	-.68E6	0.	-2300.	0.	-55431	-8057.
-670.9	-.61E6	0.	-2398.	0.	-55824	-8422.
-700.	-.54E6	0.	-2410.	0.	-56218	-8787.
-728.6	-.47E6	0.	-2412.	0.	-56576	-9146.
-757.1	-.41E6	0.	-2365.	0.	-56935	-9505.
-785.7	-.34E6	0.	-2291.	0.	-57294	-9863.
-814.3	-.28E6	0.	-2210.	0.	-57652	-10222
-842.9	-.22E6	0.	-2116.	0.	-58011	-10581
-871.4	-.16E6	0.	-2005.	0.	-58370	-10939
-900.	-.11E6	0.	-1924.	0.	-58728	-11298
-925.	-59073	0.	-1868.	0.	-59042	-11612
-950.	-26044	0.	-1321.	0.	-59356	-11926
-975.	-6443.	0.	-784.1	0.	-59670	-12240
-1000.	0.	0.	-257.7	0.	-59984	-12554

Sollecitazioni - Puntone PUN_1						
Progressiva	M [daN cm]		T [daN]		N [daN]	
z	Min.	Max	Min.	Max	Min.	Max
100.	-.45E6	-.45E6	-4000.	-4000.	-2555.	-1060.
200.	-.8E6	-.8E6	-3000.	-3000.	-2555.	-1060.
300.	-.11E7	-.11E7	-2000.	-2000.	-2555.	-1060.
400.	-.12E7	-.12E7	-1000.	-1000.	-2555.	-1060.
500.	-.13E7	-.13E7	0.	0.	-2555.	-1060.
600.	-.12E7	-.12E7	1000.	1000.	-2555.	-1060.
700.	-.11E7	-.11E7	2000.	2000.	-2555.	-1060.
800.	-.8E6	-.8E6	3000.	3000.	-2555.	-1060.
900.	-.45E6	-.45E6	4000.	4000.	-2555.	-1060.
1000.	0.	0.	5000.	5000.	-2555.	-1060.

VERIFICHE

Il calcolo è stato eseguito correttamente per 4 Step.

VERIFICHE DELLE SEZIONI

Le verifiche tensionali vengono eseguite col metodo degli stati limite. Le sezioni degli elementi strutturali sono verificate a pressoflessione retta, sollecitate dai valori di momento flettente e sforzo normale derivanti dal calcolo.

Segue la descrizione dei risultati ottenuti nei diversi Step considerati.

STEP 1

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1- barre: 3913.04)								Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel								Ved = max
taglio agente, Vrd =								
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica						
0	0	0	0	0	0	0	Soddisfatta	0
15668.2	Soddisfatta							
-30	0	-376.6	-0.1	-1	0	0	Soddisfatta	0
15709	Soddisfatta							
-60	0	-753.2	-0.1	-2	0	0	Soddisfatta	0
15749.8	Soddisfatta							
-90	0	-1129.8	-0.2	-3	0	0	Soddisfatta	0
15790.6	Soddisfatta							
-120	0	-1506.4	-0.3	-4	0	0	Soddisfatta	0
15831.3	Soddisfatta							
-150	0	-1883	-0.3	-5	0	0	Soddisfatta	0
15872.1	Soddisfatta							
-180	0	-2259.6	-0.4	-6	0	0	Soddisfatta	0
15912.9	Soddisfatta							
-210	0	-2636.2	-0.5	-7	0	0	Soddisfatta	0
15953.6	Soddisfatta							
-240	0	-3012.8	-0.5	-8	0	0	Soddisfatta	0
15994.4	Soddisfatta							
-270	0	-3389.4	-0.6	-9	0	0	Soddisfatta	0
16035.2	Soddisfatta							
-300	0	-3766	-0.7	-10.1	0	0	Soddisfatta	0
16075.9	Soddisfatta							
-330	0	-4142.6	-0.7	-11.1	0	0	Soddisfatta	0
16116.7	Soddisfatta							
-360	0	-4519.2	-0.8	-12.1	0	0	Soddisfatta	0
16157.5	Soddisfatta							
-380	0	-4770.3	-0.9	-12.7	0	0	Soddisfatta	0
16184.6	Soddisfatta							
-409.1	0	-5135.5	-0.9	-13.7	0	0	Soddisfatta	0
16224.2	Soddisfatta							
-438.2	0	-5500.7	-1	-14.7	0	0	Soddisfatta	0
16263.7	Soddisfatta							
-467.3	0	-5865.9	-1.1	-15.7	0	0	Soddisfatta	0
16303.2	Soddisfatta							
-496.4	0	-6231.1	-1.1	-16.6	0	0	Soddisfatta	0
16342.8	Soddisfatta							
-525.5	0	-6596.3	-1.2	-17.6	0	0	Soddisfatta	0
16382.3	Soddisfatta							
-554.5	0	-6961.5	-1.2	-18.6	0	0	Soddisfatta	0
16421.8	Soddisfatta							
-583.6	0	-7326.7	-1.3	-19.6	0	0	Soddisfatta	0
16461.4	Soddisfatta							
-612.7	0	-7691.8	-1.4	-20.6	0	0	Soddisfatta	0
16500.9	Soddisfatta							
-641.8	0	-8057	-1.4	-21.5	0	0	Soddisfatta	0
16540.4	Soddisfatta							
-670.9	0	-8422.2	-1.5	-22.5	0	0	Soddisfatta	0
16580	Soddisfatta							
-700	0	-8787.4	-1.6	-23.5	0	0	Soddisfatta	0
16619.5	Soddisfatta							

-728.6	0	-9146.1	-1.6	-24.4	0	0	Soddisfatta 0
16658.3	Soddisfatta						
-757.1	0	-9504.8	-1.7	-25.4	0	0	Soddisfatta 0
16697.2	Soddisfatta						
-785.7	0	-9863.4	-1.8	-26.4	0	0	Soddisfatta 0
16736	Soddisfatta						
-814.3	0	-10222.1	-1.8	-27.3	0	0	Soddisfatta 0
16774.8	Soddisfatta						
-842.9	0	-10580.8	-1.9	-28.3	0	0	Soddisfatta 0
16813.6	Soddisfatta						
-871.4	0	-10939.4	-2	-29.3	0	0	Soddisfatta 0
16852.5	Soddisfatta						
-900	0	-11298.1	-2	-30.2	0	0	Soddisfatta 0
16891.3	Soddisfatta						
-925	0	-11611.9	-2.1	-31.1	0	0	Soddisfatta 0
16925.3	Soddisfatta						
-950	0	-11925.8	-2.1	-31.9	0	0	Soddisfatta 0
16959.2	Soddisfatta						
-975	0	-12239.6	-2.2	-32.7	0	0	Soddisfatta 0
16993.2	Soddisfatta						
-1000	0	-12553.5	-2.2	-33.6	0	0	Soddisfatta 0
17027.2	Soddisfatta						

STEP 2

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)							Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel				Ved = max			
taglio agente, Vrd =							
Progressiva M [daN cm] N [daN]	sig cls [daN/cm2] sig acc [daN/cm2] eps cls [%] eps acc [%] Verifica		Ved				
[daN] Vrd [daN] Verifica							
0	0	0	0	0	0	0	Soddisfatta 27.3
15668.2	Soddisfatta						
-30	-820.4	-376.6	-0.1	-1.2	0	0	Soddisfatta 27.3
15709	Soddisfatta						
-60	-4123.2	-753.2	-0.2	-2.8	0	0	Soddisfatta 110.1
15749.8	Soddisfatta						
-90	-11030.5	-1129.8	-0.4	-5.2	0	0	Soddisfatta 230.2
15790.6	Soddisfatta						
-120	-22664.4	-1506.4	-0.7	-8.7	0	0	Soddisfatta 387.8
15831.3	Soddisfatta						
-150	-40147.1	-1883	-1.2	-14.4	0	0	Soddisfatta 582.8
15872.1	Soddisfatta						
-180	-64600.6	-2259.6	-2	-23	0	0	Soddisfatta 815.1
15912.9	Soddisfatta						
-210	-97147.3	-2636.2	-3.2	48.3	0	0	Soddisfatta 1084.9
15953.6	Soddisfatta						
-240	-138909.2	-3012.8	-4.8	87.7	0	0	Soddisfatta 1392.1
15994.4	Soddisfatta						
-270	-191008.5	-3389.4	-6.8	140.8	0	0.01	Soddisfatta 1736.6
16035.2	Soddisfatta						
-300	-254567.3	-3766	-9.2	208.9	-0.01	0.01	Soddisfatta 2118.6
16075.9	Soddisfatta						
-330	-330707.9	-4142.6	-12.1	293.4	-0.01	0.01	Soddisfatta 2538
16116.7	Soddisfatta						
-360	-420552.5	-4519.2	-15.4	395.5	-0.01	0.02	Soddisfatta 2994.8
16157.5	Soddisfatta						

-380	-488633.6	-4770.3	-18	474.1	-0.01	0.02	Soddisfatta 3404.1
16184.6	Soddisfatta						
-409.1	-598735.8	-5135.5	-22	602.9	-0.02	0.03	Soddisfatta 3784.8
16224.2	Soddisfatta						
-438.2	-704042.2	-5500.7	-25.8	725.9	-0.02	0.03	Soddisfatta 3619.9
16263.7	Soddisfatta						
-467.3	-785112.2	-5865.9	-28.7	818.1	-0.02	0.04	Soddisfatta 2786.8
16303.2	Soddisfatta						
-496.4	-825777.1	-6231.1	-30.2	858.9	-0.02	0.04	Soddisfatta 1397.9
16342.8	Soddisfatta						
-525.5	-834045.3	-6596.3	-30.4	858.4	-0.02	0.04	Soddisfatta 284.2
16382.3	Soddisfatta						
-554.5	-817014	-6961.5	-29.7	825.6	-0.02	0.04	Soddisfatta -585.5
16421.8	Soddisfatta						
-583.6	-780858.1	-7326.7	-28.4	768.6	-0.02	0.04	Soddisfatta -1242.9
16461.4	Soddisfatta						
-612.7	-730848.3	-7691.8	-26.5	694.1	-0.02	0.03	Soddisfatta -1719.1
16500.9	Soddisfatta						
-641.8	-671390.3	-8057	-24.2	608	-0.02	0.03	Soddisfatta -2043.9
16540.4	Soddisfatta						
-670.9	-606079.5	-8422.2	-21.7	515	-0.02	0.02	Soddisfatta -2245.1
16580	Soddisfatta						
-700	-537766.5	-8787.4	-19	419.2	-0.01	0.02	Soddisfatta -2348.3
16619.5	Soddisfatta						
-728.6	-469871.8	-9146.1	-16.4	325.7	-0.01	0.02	Soddisfatta -2376.3
16658.3	Soddisfatta						
-757.1	-402683.4	-9504.8	-13.7	235.6	-0.01	0.01	Soddisfatta -2351.6
16697.2	Soddisfatta						
-785.7	-337217	-9863.4	-11	152.6	-0.01	0.01	Soddisfatta -2291.3
16736	Soddisfatta						
-814.3	-274072.1	-10222.1	-8.5	-98.2	-0.01	0	Soddisfatta -2210.1
16774.8	Soddisfatta						
-842.9	-213629.9	-10580.8	-6.3	-77.2	0	0	Soddisfatta -2115.5
16813.6	Soddisfatta						
-871.4	-156342.9	-10939.4	-4.8	-61.3	0	0	Soddisfatta -2005
16852.5	Soddisfatta						
-900	-102220.9	-11298.1	-3.8	-50.6	0	0	Soddisfatta -1894.3
16891.3	Soddisfatta						
-925	-57202.3	-11611.9	-3.1	-42.4	0	0	Soddisfatta -1800.7
16925.3	Soddisfatta						
-950	-25276.8	-11925.8	-2.6	-36.9	0	0	Soddisfatta -1277
16959.2	Soddisfatta						
-975	-6271.5	-12239.6	-2.3	-34	0	0	Soddisfatta -760.2
16993.2	Soddisfatta						
-1000	0	-12553.5	-2.2	-33.6	0	0	Soddisfatta -250.9
17027.2	Soddisfatta						

STEP 3

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)							Taglio
sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel							
taglio agente, Vrd =							
Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica					
0	0	-41750	-7.5	-112.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta 49.7
20187.8	Soddisfatta						

-30	-1490.2	-42126.6	-7.6	-114	-0.01	-0.01	Soddisfatta 49.7
20228.5	Soddisfatta						
-60	-6802.7	-42503.2	-7.7	-116.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta 177.1
20269.3	Soddisfatta						
-90	-17059.6	-42879.8	-8	-119.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta 341.9
20310.1	Soddisfatta						
-120	-33383.5	-43256.4	-8.3	-123.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta 544.1
20350.9	Soddisfatta						
-150	-56896.6	-43633	-8.8	-129.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta 783.8
20391.6	Soddisfatta						
-180	-88721.5	-44009.6	-9.4	-136.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta 1060.8
20432.4	Soddisfatta						
-210	-129980.7	-44386.2	-10.2	-146.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta 1375.3
20473.2	Soddisfatta						
-240	-181797.1	-44762.8	-11.2	-157.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta 1727.2
20513.9	Soddisfatta						
-270	-245293.5	-45139.4	-12.4	-171.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta 2116.5
20554.7	Soddisfatta						
-300	-321593.1	-45516	-13.8	-188.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta 2543.3
20595.5	Soddisfatta						
-330	-411819.6	-45892.6	-15.4	-207.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta 3007.5
20636.2	Soddisfatta						
-360	-517096.7	-46269.2	-17.3	-230.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta 3509.2
20677	Soddisfatta						
-380	-575015.4	-51520.3	-19.2	-257.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta 2895.9
21245.4	Soddisfatta						
-409.1	-671406.8	-51885.5	-21.1	-280.2	-0.02	-0.01	Soddisfatta 3313.5
21285	Soddisfatta						
-438.2	-764273.6	-52250.7	-23.1	-304.4	-0.02	-0.01	Soddisfatta 3192.3
21324.5	Soddisfatta						
-467.3	-834177.2	-52615.9	-24.8	-324.1	-0.02	-0.02	Soddisfatta 2402.9
21364	Soddisfatta						
-496.4	-864951.5	-52981.1	-25.6	-333.6	-0.02	-0.02	Soddisfatta 1057.9
21403.6	Soddisfatta						
-525.5	-864674.1	-53346.3	-25.6	-334.2	-0.02	-0.02	Soddisfatta -9.5
21443.1	Soddisfatta						
-554.5	-840423.6	-53711.5	-25	-328	-0.02	-0.02	Soddisfatta -833.6
21482.6	Soddisfatta						
-583.6	-798308.6	-54076.7	-24.1	-317.3	-0.02	-0.02	Soddisfatta -1447.7
21522.2	Soddisfatta						
-612.7	-743530.9	-54441.8	-22.9	-304	-0.02	-0.01	Soddisfatta -1883
21561.7	Soddisfatta						
-641.8	-680407.3	-54807	-21.7	-289.7	-0.02	-0.01	Soddisfatta -2169.9
21601.2	Soddisfatta						
-670.9	-612430.1	-55172.2	-20.5	-275.5	-0.02	-0.01	Soddisfatta -2336.7
21640.8	Soddisfatta						
-700	-542336.2	-55537.4	-19.4	-261.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2409.5
21680.3	Soddisfatta						
-728.6	-473436.9	-55896.1	-18.2	-248.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2411.5
21719.1	Soddisfatta						
-757.1	-405862	-56254.8	-17.1	-235.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2365.1
21758	Soddisfatta						
-785.7	-340503.9	-56613.4	-16.1	-223.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2287.5
21796.8	Soddisfatta						
-814.3	-277835	-56972.1	-15	-211.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2193.4
21835.6	Soddisfatta						
-842.9	-217974.9	-57330.8	-14.1	-200.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2095.1
21874.4	Soddisfatta						
-871.4	-160755.7	-57689.4	-13.1	-189.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2002.7
21913.3	Soddisfatta						

-900	-105783.4	-58048.1	-12.2	-179.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1924
21952.1	Soddisfatta							
-925	-59072.7	-58361.9	-11.5	-170.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1868.4
21986.1	Soddisfatta							
-950	-26044	-58675.8	-10.9	-164.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-1321.1
22020	Soddisfatta							
-975	-6442.7	-58989.6	-10.7	-161.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-784.1
22054	Soddisfatta							
-1000	0	-59303.5	-10.6	-160.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-257.7
22088	Soddisfatta							

|Pressoflessione - Puntone PUN_1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)

|Taglio

|sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. ne|Ved = max
taglio agente, Vrd = |

Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica						
0	0	-1060	-0.2	-3.7	0	0	Soddisfatta	-5000
14917.7	Soddisfatta							
100	-450000	-1060	-25.1	1262	-0.02	0.06	Soddisfatta	-4000
14917.7	Soddisfatta							
200	-800000	-1060	-43.3	2284.6	-0.03	0.11	Soddisfatta	-3000
14917.7	Soddisfatta							
300	-1050000	-1060	-55.6	3016.6	-0.04	0.14	Soddisfatta	-2000
14917.7	Soddisfatta							
400	-1200000	-1060	-62.7	3456.5	-0.05	0.16	Soddisfatta	-1000
14917.7	Soddisfatta							
500	-1250000	-1060	-65	3603.3	-0.05	0.17	Soddisfatta	0
14917.7	Soddisfatta							
600	-1200000	-1060	-62.7	3456.5	-0.05	0.16	Soddisfatta	1000
14917.7	Soddisfatta							
700	-1050000	-1060	-55.6	3016.6	-0.04	0.14	Soddisfatta	2000
14917.7	Soddisfatta							
800	-800000	-1060	-43.3	2284.6	-0.03	0.11	Soddisfatta	3000
14917.7	Soddisfatta							
900	-450000	-1060	-25.1	1262	-0.02	0.06	Soddisfatta	4000
14917.7	Soddisfatta							
1000	0	-1060	-0.2	-3.7	0	0	Soddisfatta	5000
14917.7	Soddisfatta							

STEP 4

In questo Step si hanno i seguenti valori di tensione:

|Pressoflessione - Paratia PAR_1 - Porzione 1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04)

|Taglio

|sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. nel|Ved = max
taglio agente, Vrd = |

Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
[daN]	Vrd [daN]	Verifica						
0	0	-41750	-7.5	-112.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta	49.7
20187.8	Soddisfatta							
-30	-2396.8	-42155.8	-7.6	-114.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta	110.1
20231.7	Soddisfatta							
-60	-10429	-42561.5	-7.8	-117	-0.01	-0.01	Soddisfatta	297.9
20275.6	Soddisfatta							
-90	-25219.3	-42967.3	-8.1	-121.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta	523.2
20319.6	Soddisfatta							
-120	-47890.2	-43373	-8.6	-126.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta	785.9
20363.5	Soddisfatta							

-150	-79564.4	-43778.8	-9.2	-134.4	-0.01	-0.01	Soddisfatta 1086
20407.4	Soddisfatta						
-180	-121364.4	-44184.5	-10	-144	-0.01	-0.01	Soddisfatta 1423.5
20451.3	Soddisfatta						
-210	-174412.8	-44590.3	-11	-155.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta 1798.5
20495.2	Soddisfatta						
-240	-239832.2	-44996	-12.3	-170.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta 2210.8
20539.2	Soddisfatta						
-270	-318745.2	-45401.8	-13.7	-187.5	-0.01	-0.01	Soddisfatta 2660.6
20583.1	Soddisfatta						
-300	-412274.5	-45807.6	-15.4	-207.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta 3147.8
20627	Soddisfatta						
-330	-521542.8	-46213.3	-17.4	-231.6	-0.01	-0.01	Soddisfatta 3672.4
20670.9	Soddisfatta						
-360	-647672.7	-46619.1	-19.9	-261.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta 4234.5
20714.9	Soddisfatta						
-380	-690589.7	-51889.6	-21.5	-284.9	-0.02	-0.01	Soddisfatta 2166
21285.4	Soddisfatta						
-409.1	-766595.4	-52283	-23.2	-305	-0.02	-0.01	Soddisfatta 2642
21328	Soddisfatta						
-438.2	-840775.6	-52676.5	-24.9	-326.1	-0.02	-0.02	Soddisfatta 2579.2
21370.6	Soddisfatta						
-467.3	-893690.2	-53070	-26.3	-342.2	-0.02	-0.02	Soddisfatta 1848.2
21413.2	Soddisfatta						
-496.4	-909339.7	-53463.4	-26.7	-347.5	-0.02	-0.02	Soddisfatta 567.2
21455.8	Soddisfatta						
-525.5	-895986.2	-53856.9	-26.4	-344.2	-0.02	-0.02	Soddisfatta -429.8
21498.4	Soddisfatta						
-554.5	-860794.2	-54250.3	-25.6	-334.8	-0.02	-0.02	Soddisfatta -1180.5
21541	Soddisfatta						
-583.6	-809882.5	-54643.8	-24.4	-321.6	-0.02	-0.02	Soddisfatta -1720.8
21583.6	Soddisfatta						
-612.7	-748422	-55037.3	-23.1	-306.6	-0.02	-0.01	Soddisfatta -2083.4
21626.2	Soddisfatta						
-641.8	-680672.7	-55430.7	-21.8	-291.4	-0.02	-0.01	Soddisfatta -2299.6
21668.8	Soddisfatta						
-670.9	-610058.7	-55824.2	-20.6	-276.8	-0.02	-0.01	Soddisfatta -2398.1
21711.3	Soddisfatta						
-700	-539247.8	-56217.6	-19.4	-263.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2404.9
21753.9	Soddisfatta						
-728.6	-470629.8	-56576.3	-18.3	-250	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2401.6
21792.8	Soddisfatta						
-757.1	-403430	-56935	-17.2	-237.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2352
21831.6	Soddisfatta						
-785.7	-338492.6	-57293.6	-16.2	-224.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2272.8
21870.4	Soddisfatta						
-814.3	-276246.4	-57652.3	-15.1	-212.9	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2178.6
21909.2	Soddisfatta						
-842.9	-216788.1	-58011	-14.2	-201.7	-0.01	-0.01	Soddisfatta -2081
21948.1	Soddisfatta						
-871.4	-159932	-58369.7	-13.2	-191.1	-0.01	-0.01	Soddisfatta -1990
21986.9	Soddisfatta						
-900	-105268	-58728.3	-12.4	-180.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta -1913.2
22025.7	Soddisfatta						
-925	-58769.3	-59042.2	-11.6	-172.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta -1859.9
22059.7	Soddisfatta						
-950	-25902.7	-59356	-11.1	-166.3	-0.01	-0.01	Soddisfatta -1314.7
22093.7	Soddisfatta						
-975	-6405.3	-59669.8	-10.8	-163.2	-0.01	-0.01	Soddisfatta -779.9
22127.6	Soddisfatta						

-1000	0	-59983.7	-10.7	-162.8	-0.01	-0.01	Soddisfatta	-256.2
22161.6	Soddisfatta							

Pressoflessione - Puntone PUN_1 (cls: 141.1 - barre: 3913.04) | Taglio

| sig cls = max tens. di compressione nel cls, sig acc = max tens. nell'armatura, eps cls = max defo. ne | Ved = max taglio agente, Vrd = |

Progressiva	M [daN cm]	N [daN]	sig cls [daN/cm2]	sig acc [daN/cm2]	eps cls [%]	eps acc [%]	Verifica	Ved
0	0	-2555.4	-0.6	-8.9	0	0	Soddisfatta	-5000
15125.2	Soddisfatta							
100	-450000	-2555.4	-25.3	1192.8	-0.02	0.06	Soddisfatta	-4000
15125.2	Soddisfatta							
200	-800000	-2555.4	-43.5	2215.2	-0.03	0.11	Soddisfatta	-3000
15125.2	Soddisfatta							
300	-1050000	-2555.4	-55.9	2947.2	-0.04	0.14	Soddisfatta	-2000
15125.2	Soddisfatta							
400	-1200000	-2555.4	-63	3387.1	-0.05	0.16	Soddisfatta	-1000
15125.2	Soddisfatta							
500	-1250000	-2555.4	-65.3	3533.9	-0.05	0.17	Soddisfatta	0
15125.2	Soddisfatta							
600	-1200000	-2555.4	-63	3387.1	-0.05	0.16	Soddisfatta	1000
15125.2	Soddisfatta							
700	-1050000	-2555.4	-55.9	2947.2	-0.04	0.14	Soddisfatta	2000
15125.2	Soddisfatta							
800	-800000	-2555.4	-43.5	2215.2	-0.03	0.11	Soddisfatta	3000
15125.2	Soddisfatta							
900	-450000	-2555.4	-25.3	1192.8	-0.02	0.06	Soddisfatta	4000
15125.2	Soddisfatta							
1000	0	-2555.4	-0.6	-8.9	0	0	Soddisfatta	5000
15125.2	Soddisfatta							

CALCOLO DEI CEDIMENTI A MONTE DELLA PARATIA

Metodo Volume per il calcolo dei cedimenti a monte della paratia.

Si ipotizza che la variazione di volume complessiva del terreno coinvolto nel processo deformativo sia nulla (deformandosi, i terreni tendono a dilatare). In questo caso, definito il cuneo di spinta, si ha uguaglianza tra il volume che il terreno occupa in seguito allo spostamento della paratia e quello che il terreno libera per i cedimenti verticali a monte dell'opera.

Segue il calcolo per l'ultimo Step definito (Step 4).

Paratia PAR_1 Step 4		
zsup = 0[cm] zinf = -1000[cm] Lced = 487.		
Distanza [cm]	Coord. x [cm]	Cedim. dz [cm]
0	0	0.1
50	50	0.09
100	100	0.08
150	150	0.07
200	200	0.06
250	250	0.05
300	300	0.04
350	350	0.03
400	400	0.02
450	450	0.01
487.7	487.7	0

PORTATA PALI

Relazione di Calcolo

Descrizione: Progetto pali di fondazione.

Nome: z:\lavori\Vito\DOLMEN\lavori\PN_SBA\palo 80_R00.PAL

Nome Studio

Indirizzo Studio

09/07/2010 14.55.39

RIEPILOGO DEI DATI.

PALO.

Palo di fondazione	
Quota testa palo (z0) [cm]	0
Lunghezza palo (h) [cm]	660
Quota base palo (zb) [cm]	-660
Diametro medio (d) [cm]	79.98
Tipologia costruttiva	trivellato

SEZIONE DEL PALO.

Sezione di tipo: CIRCOLARE. La sezione e' in c.a. Ferri superiori: 5d20. Ferri inferiori: 7d20.

Materiali:

Cls Rck300	
Modulo elastico (E) [daN /cm2]	312202
Peso di volume (gam) [daN/cm3]	0.0025
Resistenza a compressione di calcolo ridotta (fcd) [daN /cm2]	141.1
Def. limite (epslim) [0/00]	-3.5 / -

Acciaio FeB44k	
Modulo elastico (E) [daN /cm2]	2000000
Peso di volume (gam) [daN/cm3]	0.00785
Tensione di snervamento di calcolo (fyd) [daN /cm2]	3813.04
Def. limite (epslim) [0/00]	-10 / 10

Caratteristiche:

| CIRCOLARE

Materiale: Cls Rck300; Acciaio FeB

Area (A) [cm2]	5021.4
Perimetro (P) [cm]	251.3
Momento di inerzia, asse x (Jx) [cm4]	2006489
Momento di inerzia, asse y (Jy) [cm4]	2006489

STRATIGRAFIA.

Sondaggio verticale	
Quota piano campagna [cm]	100
Numero di strati presenti	2
Nome	Quota Tipo
Sabbia +ghiaia	100 non coesivo
Sabbia+ghiaia	-600 non coesivo

Descrizione dello strato n. 1, presente da quota 100 [cm] a quota -600 [cm].

Terreno Sabbia +ghiaia	
Classificazione	non coesivo
Coesione (c') [daN/cm2]	0
Angolo di attrito interno (j') [°]	45
Resistenza al taglio non drenata (su) [daN/cm2]	0
Peso per unità di volume (secco) (gd) [daN/cm3]	0.0018
Peso per unità di volume (saturo) (gt) [daN/cm3]	0.00215
Grado di preconsolidazione (OCR)	1

Descrizione dello strato n. 2, presente da quota -600 [cm] (ultimo strato di interesse).

Terreno Sabbia+ghiaia	
Classificazione	non coesivo
Coesione (c') [daN/cm2]	0
Angolo di attrito interno (j') [°]	38
Resistenza al taglio non drenata (su) [daN/cm2]	0
Peso per unità di volume (secco) (gd) [daN/cm3]	0.00186
Peso per unità di volume (saturo) (gt) [daN/cm3]	0.00215
Grado di preconsolidazione (OCR)	1

PRESSIONI E VALORI PER IL MODELLO.

RIEPILOGO DELLE TENSIONI GEOSTATICHE.

Segue una tabella contenente i valori delle tensioni geostatiche del terreno.

Tensioni geostatiche					
z[cm]	sigv[daN/cm2]	sig'v[daN/cm2]	sigh0[daN/cm2]	sig'h0[daN/cm2]	pn[daN/cm2]
0	0.18	0.18	0.05	0.05	0
-30	0.24	0.22	0.09	0.06	0.03
-60	0.31	0.25	0.13	0.07	0.06
-90	0.37	0.29	0.17	0.08	0.09
-120	0.44	0.32	0.21	0.09	0.12
-150	0.5	0.36	0.25	0.1	0.15
-180	0.57	0.39	0.29	0.11	0.18
-210	0.63	0.43	0.33	0.12	0.21
-240	0.7	0.46	0.37	0.13	0.24
-270	0.76	0.5	0.41	0.15	0.26
-300	0.82	0.53	0.45	0.16	0.29
-330	0.89	0.57	0.49	0.17	0.32
-360	0.95	0.6	0.53	0.18	0.35
-390	1.02	0.64	0.57	0.19	0.38
-420	1.08	0.67	0.61	0.2	0.41

-450	1.15	0.71	0.65	0.21	0.44	
-480	1.21	0.74	0.69	0.22	0.47	
-510	1.28	0.78	0.73	0.23	0.5	
-540	1.34	0.81	0.77	0.24	0.53	
-570	1.41	0.85	0.81	0.25	0.56	
-600	1.47	0.88	0.93	0.34	0.59	
-630	1.53	0.92	0.97	0.35	0.62	
-660	1.6	0.95	1.01	0.37	0.65	

Legenda		
z	Quota di calcolo	
sigv	Tensione verticale totale	
sig'v	Tensione verticale efficace	
sigh0	Tensione orizzontale a riposo totale	
sig'h0	Tensione orizzontale a riposo efficace	
pn	Pressione neutra	

RIEPILOGO DEI VALORI MODELLO.

Segue una tabella contenente i valori delle principali grandezze fisiche che concorrono a definire il modello analizzato.

Caratteristiche del modello

z [cm]	sig _a [daN/cm ²]	sig' _a [daN/cm ²]	sig _p [daN/cm ²]	sig' _p [daN/cm ²]	ks [daN/cm ³]	qlim [daN/cm ²]	fs [daN/cm ²]	S/Db	S/Ds	Dp,s [cm]	Dp,o [cm]
0	0	0	3.15	3.15	10	10	0.03	0.3	0.005	80	80
-30	0	0	3.79	3.76	10	10	0.04	0.3	0.005	80	80
-60	0	0	4.43	4.37	10	10	0.05	0.3	0.005	80	80
-90	0	0	5.08	4.99	10	10	0.06	0.3	0.005	80	80
-120	0	0	5.72	5.6	10	10	0.06	0.3	0.005	80	80
-150	0	0	6.36	6.21	10	10	0.07	0.3	0.005	80	80
-180	0	0	7	6.83	10	10	0.08	0.3	0.005	80	80
-210	0	0	7.65	7.44	10	10	0.08	0.3	0.005	80	80
-240	0	0	8.29	8.05	10	10	0.09	0.3	0.005	80	80
-270	0	0	8.93	8.67	10	10	0.1	0.3	0.005	80	80
-300	0	0	9.57	9.28	10	10	0.1	0.3	0.005	80	80
-330	0	0	10.22	9.89	10	10	0.11	0.3	0.005	80	80
-360	0	0	10.86	10.51	10	10	0.12	0.3	0.005	80	80
-390	0	0	11.5	11.12	10	10	0.12	0.3	0.005	80	80
-420	0	0	12.14	11.73	10	10	0.13	0.3	0.005	80	80
-450	0	0	12.79	12.35	10	10	0.14	0.3	0.005	80	80
-480	0	0	13.43	12.96	10	10	0.14	0.3	0.005	80	80
-510	0	0	14.07	13.57	10	10	0.15	0.3	0.005	80	80
-540	0	0	14.71	14.19	10	10	0.16	0.3	0.005	80	80
-570	0	0	15.36	14.8	10	10	0.16	0.3	0.005	80	80
-600	0	0	11.7	11.12	10	76.83	0.17	0.3	0.005	80	80
-630	0	0	12.18	11.56	10	79.88	0.18	0.3	0.005	80	80
-660	0	0	12.65	12	10	82.94	0.19	0.3	0.005	80	80

Legenda		
z	Quota di calcolo	
sig _a	Pressione limite orizzontale ("attiva"), in tensioni totali	
sig' _a	Pressione limite orizzontale ("attiva"), in tensioni efficaci	
sig _p	Pressione limite orizzontale ("passiva"), in tensioni totali	
sig' _p	Pressione limite orizzontale ("passiva"), in tensioni efficaci	
ks	Modulo di reazione orizzontale	
qlim	Pressione limite per la portata di base	
fs	Attrito laterale limite	
S/Db	Rapporto cedimento limite / diametro palo, portata di base	
S/Ds	Rapporto scorrimento limite / diametro palo, portata per attrito laterale	
Dp,s	Diametro palo, portata per attrito laterale	
Dp,o	Diametro palo, resistenza laterale orizzontale	

PORTATE.

CALCOLO DELLA PORTATA LIMITE.

CALCOLO DELLA PORTATA LIMITE DI BASE.

Metodo Vesic per il calcolo della portata limite di base.

Vesic (1972, 1975, 1977) ha sviluppato un metodo di calcolo teorico per terreni sciolti, basato su un fattore adimensionale di capacità portante N , funzione dell'angolo di resistenza al taglio, e sulla tensione verticale efficace agente alla profondità della base. Considerazioni di carattere empirico hanno reso evidente la necessità di introdurre dei fattori correttivi nel calcolo, secondo la densità relativa del terreno, e di considerare l'esistenza di una profondità critica.

$$q_{lim} = N_q \cdot \sigma'_{cr}$$

La base del palo si trova ad una quota di -660 [cm]. La quota critica si trova a -959.8 [cm], perciò la base del palo si trova al di sopra della profondità critica. Si calcola la tensione verticale a questa quota, ed il valore dell'angolo di resistenza al taglio per la formula teorica viene ricavato dallo strato interessato. L'angolo d'attrito utilizzato vale 38 [°]. La tensione verticale efficace vale 0.95 [daN/cm²]. Il coefficiente di capacità portante teorico è 87.164. Il valore della capacità portante limite calcolato è pari a 82.94 [daN/cm²].

La base ha un diametro di 79.96 [cm], ed un'area di 5021.38 [cm²]. La Portata Limite di base vale 416474 [daN].

CALCOLO DELLA PORTATA LIMITE PER ATTRITO LATERALE.

PORTATA LIMITE LATERALE SUI SINGOLI STRATI.

Segue il calcolo dell'attrito laterale limite e l'integrale sui singoli strati.

Strato 1: Sabbia +ghiaia

Il palo attraversa questo strato da quota 0 [cm] a quota -600 [cm]. La Portata Limite per attrito laterale parziale vale 15466 [daN]. Segue il calcolo dell'attrito limite ad una quota di esempio interna allo strato.

Metodo Kulhavy per il calcolo della portata laterale limite. Quota di calcolo: -300 [cm].

L'attrito laterale è valutato in termini di tensioni efficaci, in funzione di un coefficiente di spinta orizzontale, dell'angolo di attrito palo-terreno e della tensione verticale efficace. Viene inoltre valutata la profondità critica oltre cui l'attrito rimane costante, secondo il diametro del palo. I valori di queste grandezze sono stimati secondo le indicazioni di Kulhavy (1983).

$$f_{s,lim} = K \cdot \sigma'_{v0} \cdot \tan \delta$$

La quota critica si trova a -799.8 [cm]. La quota di interesse è al di sopra della profondità critica, nei calcoli verranno utilizzati la tensione verticale efficace ed il coefficiente di spinta a riposo alla quota di interesse (-300 [cm]), moltiplicati per la tangente dell'angolo d'attrito palo-terreno. Il valore del coefficiente di spinta a riposo è pari a 0.293. La tensione verticale efficace vale 0.53 [daN/cm²]. L'angolo di attrito palo-terreno viene stimato in relazione all'angolo di resistenza al taglio del terreno (45 [°]).

Nel caso analizzato (palo in calcestruzzo), si stima che l'angolo di attrito palo-terreno valga 45 [°]. Il coefficiente di spinta orizzontale è stimato in relazione al coefficiente di spinta a riposo del terreno (0.293). Nel caso analizzato (palo trivellato), si stima che il coefficiente di spinta orizzontale valga 0.193. Il valore complessivo del coefficiente è pari a 0.193. L'attrito laterale limite calcolato vale 0.1 [daN/cm2].

Strato 2: Sabbia+ghiaia

Il palo attraversa questo strato da quota -600 [cm] a quota -660 [cm]. La Portata Limite per attrito laterale parziale vale 2738 [daN]. Segue il calcolo dell'attrito limite ad una quota di esempio interna allo strato.

Metodo Kulhavy per il calcolo della portata laterale limite. Quota di calcolo: -630 [cm].

L'attrito laterale è valutato in termini di tensioni efficaci, in funzione di un coefficiente di spinta orizzontale, dell'angolo di attrito palo-terreno e della tensione verticale efficace. Viene inoltre valutata la profondità critica oltre cui l'attrito rimane costante, secondo il diametro del palo. I valori di queste grandezze sono stimati secondo le indicazioni di Kulhavy (1983).

$f_{s,lim} = K \sigma'_{v0} \tan \delta$

La quota critica si trova a -799.8 [cm]. La quota di interesse è al di sopra della profondità critica, nei calcoli verranno utilizzati la tensione verticale efficace ed il coefficiente di spinta a riposo alla quota di interesse (-630 [cm]), moltiplicati per la tangente dell'angolo d'attrito palo-terreno. Il valore del coefficiente di spinta a riposo è pari a 0.384. La tensione verticale efficace vale 0.92 [daN/cm2]. L'angolo di attrito palo-terreno viene stimato in relazione all'angolo di resistenza al taglio del terreno (38 [°]). Nel caso analizzato (palo in calcestruzzo), si stima che l'angolo di attrito palo-terreno valga 38 [°]. Il coefficiente di spinta orizzontale è stimato in relazione al coefficiente di spinta a riposo del terreno (0.384). Nel caso analizzato (palo trivellato), si stima che il coefficiente di spinta orizzontale valga 0.254. Il valore complessivo del coefficiente è pari a 0.198. L'attrito laterale limite calcolato vale 0.18 [daN/cm2].

PORTATA LIMITE LATERALE TOTALE.

La Portata Limite per attrito laterale totale viene valutata come somma dei valori dei contributi dei singoli strati, ed è pari a 18204 [daN].

CALCOLO DELLA RESISTENZA LATERALE LIMITE.

Il palo è incernierato, si assume il modello di palo "lungo", infinitamente rigido, che trasla e ruota attorno al centro di rotazione. Il centro di rotazione rigida è stato individuato a quota -500.2 [cm].

La Resistenza laterale Limite vale 160251 [daN].

CALCOLO DELLA PORTATA AMMISSIBILE.

FATTORI DI EFFICIENZA.

Metodo Meyerhof per il calcolo del fattore di efficienza.

Il palo è di tipo trivellato. Il fattore di efficienza di base è pari a 0.67.

Il fattore di efficienza laterale è uguale a quello di base.

Metodo Equivalente per il calcolo del fattore di efficienza della resistenza laterale.

Il diametro del palo vale 80 [cm], mentre la larghezza della fondazione perpendicolare alla direzione del carico è di 1170 [cm]. La somma delle resistenze laterali dei 10 pali è di 1602508 [daN]. La resistenza laterale limite del blocco è di 2344270 [daN]. Il fattore di efficienza è pari a 1.

I fattori di efficienza di gruppo utilizzati sono:

Componente	Valore
etaB (base)	0.67
etaL (laterale)	0.67
etao (orizzontale)	1

PORTATE AMMISSIBILI.

Metodo Coefficiente per il calcolo della portata di base ammissibile.

La portata limite di base è pari a 277649 [daN]. Il coefficiente di sicurezza applicato è 2.89. La portata di base ammissibile è di 96072 [daN].

Metodo Coefficiente per il calcolo della portata per attrito laterale ammissibile.

La portata limite per attrito laterale è pari a 12136 [daN]. Il coefficiente di sicurezza applicato è 2.46. La portata per attrito laterale ammissibile è di 4933 [daN].

Metodo Coefficiente per il calcolo della resistenza laterale ammissibile.

La resistenza laterale limite è pari a 160251 [daN]. Il coefficiente di sicurezza applicato è 2.72. La resistenza laterale ammissibile è di 58916 [daN].

Si riassumono le portate limite e ammissibili del singolo palo:

Componente	Portata limite [daN]	Portata limite in gruppo [daN]	Portata ammissibile [daN]	Rapporto Q_{amm}/Q_{lim}
Portata di base	416474	277649	96072	0.23
Portata per attrito laterale	18204	12136	4933	0.27
Resistenza laterale orizzontale	160251	160251	58916	0.37

Il peso del palo vale 8285 [daN]. La Portata Ammissibile totale vale 92721 [daN]. La Resistenza laterale Ammissibile vale 58916 [daN].

CALCOLO DEL CARICO CRITICO.

Nessuna verifica di instabilità.

Viene assunto un valore infinito per il carico critico.

ALLEGATO 3 VERIFICA MURI

MURO MONTE

Relazione di Calcolo

- VERIFICA MURO CONTRO TERRA -

|pianta|prospetto|
| | |

- RIASSUNTO VERIFICHE

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i fattori di sicurezza minimi calcolati di tutte le verifiche:

caso di carico	capacità portante	scorrimento	ribaltamento	FS strutturale Fusto(flessione)	FS strutturale Fusto(taglio)	FS strutturale Fondazione	dente
1 - STR(SLU)	3.9	2.2	- - -	3	4.8	4.3	5.5
2 - GEO(SLU_GEO)	1.1	1.2	- - -	2.9	4.8	4.1	17.2
3 - EQU(SLU_EQU)	- - -	- - -	Stabile	- - -	- - -	- - -	- - -
4 - STR_SISMA_SU(SLU)	4.7	2	- - -	3.8	6.1	5.5	7.3
5 - GEO_SISMA_SU(SLU_GEO)	1.1	1.1	- - -	3	4.8	4.2	17
6 - EQU_SISMA_SU(SLU_EQU)	- - -	- - -	Stabile	- - -	- - -	- - -	- - -
7 - STR_SISMA_GIU(SLU)	4.6	2.1	- - -	3.7	6.1	5.5	7.1
8 - GEO_SISMA_GIU(SLU_GEO)	1.1	1.1	- - -	2.9	4.8	4.2	16.7
9 - EQU_SISMA_GIU(SLU_EQU)	- - -	- - -	Stabile	- - -	- - -	- - -	- - -

Muro Verificato! [Verifiche Superate]

- ELEMENTI STRUTTURALI

- MURO E FONDAZIONE

Sezione 1:

(valle)

(monte)

- DENTE

- TERRENO

- PROFILI DI MONTE E VALLE

MONTE				VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]		punto	x [cm]	z [cm]
1	0	0		1	-40	-300
2	600	0		2	-350	-300

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

- STRATI

strato e				dati	disegno	coord.
terreno				inseriti	strato	(x;z)
1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 2 (non_coesivo) (Sabbia) c' = 0 daN/cm2 gamma = 0.00186 daN/cm3 $\phi = 34^\circ$ h = 0 i = 0° 1 (600;-625) 2 (600;0) 3 (0;0) 4 (0;-310) 5 (0;-385) 6 (-170;-385) 7 (-170;-345) 8 (-40;-310) 9 (-40;-300) 10 (-350;-300) 11 (-350;-625)						
Stratigrafia.						

- NORMATIVA E MATERIALI

- Norme Tecniche per le Costruzioni 14/01/2008

- Approccio 1; comb. 1 e comb.2 -

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

- Sisma:

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

- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo C

- categoria topografica = categoria T1

- $a_g = 0.5578 \text{ m/s}^2$

- $F_o = 2.7628$

- $\beta = 0.18$

--> $k_h = 0.0154$

--> $k_v = 0.0077$

La verifica viene condotta agli "Stati Limite", con le seguenti caratteristiche dei materiali:

| Calcestruzzo in Opera:

| Acciaio

| Opzioni di calcolo

|

| - $f_{ck} = 200 \text{ daN/cm}^2$ - Descrizione = C20/25- $\alpha_{termica} = 1E-05$ - $\Gamma_{(p,sp)} = 0.0025 \text{ daN/cm}^2$ - $\Gamma_c = 1.5$ -
 $f_{cd} = 113.3 \text{ daN/cm}^2$ - $E_{cm} = 299619.5 \text{ daN/cm}^2$ - $\alpha_{cc} = 0.85$ - $\epsilon_{c2} = 0.2000 \%$ - $\epsilon_{cu2} = 0.3500 \%$ - Tipo
= 2- Descrizione = B450C- $E = 2000000 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{tk} = 6075 \text{ daN/cm}^2$ - $\epsilon_{yd} = 0.1957 \%$ -
 $\epsilon_{ud} = 6.7500 \%$ - $\Gamma_s = 1.15$ - $f_{yd} = 3,913.0 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{ud} = 3,913.0 \text{ daN/cm}^2$ - Coeff. di Winkler = 5
 daN/cm^3 - Peso specifico $\gamma_{cl} = 0.0025 \text{ daN/cm}^3$ - Attrito muro terreno / $\phi' = 0.67$ - Attrito fond. terreno / $\phi' = 0.75$ -
Aderenza muro terreno / $c' = 0$ - coeff. per calcolo della sottospinta idraulica = 0.1- Spinte calcolate con " k_a "|

- CARICHI

- CARICHI SUL TERRENO

- CARICHI NASTRIFORMI:

Carico 1:

- descrizione = carico nastriforme 1

- estremi (xi;xf) = 0;300 cm

- tipo inserimento = quota utente (z = 0 cm)

- intensità = 0.05 daN/cm2

- CARICHI SULLA STRUTTURA

- CASI DI CARICO

caso	combinazione
delle azioni	
STR (SLU)descr. = SLU_Str (appr.1;comb.1)coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.), 1.3(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.50;0.30]	
GEO (SLU_GEO)descr. = SLU_Geo (appr.1;comb.2)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.30;0.30]	
EQU (SLU_EQU)descr. = SLU_Equ (per equilibrio)coeff. = 0.9(pp.), 1.1(ter.), 1.1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.50;0.30]	
STR_SISMA_SU (SLU)descr. = SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
EQU_SISMA_SU (SLU_EQU)descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (appr.1;comb.2)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
STR_SISMA_GIU (SLU)descr. = SLU_Str_Sisma_Giù (appr.1;comb.1)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO)descr. = SLU_Geo_Sisma_Giù (appr.1;comb.2)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU)descr. = SLU_Equ_Sisma_Giù (appr.1;comb.2)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
Casi di Carico	

- ARMATURA

- MURO E FONDAZIONE CON ESPLOSI

- FERRI

Ferro	dati
coordinate	
(schema) ferro	
(x;z)	
	- 1-gruppo = 1num. ferri = 50 = 1.2 cmlunghezza = 330 cmdescrizione = ferri-tronco a valletipo =
ferrimuro_xz	1 (-35;-305)2 (-35;-5)3 (-5;-5)
	- 2-gruppo = 1num. ferri = 50 = 1.4 cmlunghezza = 210 cmdescrizione = ferri-ripresa a valletipo =
ferrimuro_xz	1 (-15;-380)2 (-35;-380)3 (-35;-210)4 (-21;-196)

```

|      |- 3 -gruppo = 2num. ferri = 50 = 1.4 cmlunghezza = 210 cmdescrizione = ferri-ripresa a montetipo =
ferrimuro_xz      |1 (-25;-380)2 (-5;-380)3 (-5;-210)4 (-19;-196) |
|      |- 4 -gruppo = 2num. ferri = 50 = 1.4 cmlunghezza = 330 cmdescrizione = ferri-tronco a montetipo =
ferrimuro_xz      |1 (-5;-305)2 (-5;-5)3 (-35;-5) |
|      |- 5 -gruppo = 3num. ferri = 50 = 1.4 cmlunghezza = 259.7 cmdescrizione = ferri-fondazione superioretipo
= ferrifond_xz|1 (-5;-380)2 (-5;-315)3 (-165;-349)4 (-165;-380)|
|      |- 6 -gruppo = 4num. ferri = 50 = 1.4 cmlunghezza = 261.2 cmdescrizione = ferri-fondazione inferioretipo
= ferrifond_xz|1 (0;-315)2 (0;-380)3 (-165;-380)4 (-165;-349) |
|
|
|Ferri.
|

```

- Armatura Dente di fondazione :

$\emptyset = 12 \text{ mm}$

$n^{\circ} = 5 \text{ ogni } 100 \text{ cm}$

passo = 20 cm

lunghezza = 290 cm

- VERIFICHE GEOTECNICHE

Viene valutata la capacità portante di una fondazione nastriforme su suolo omogeneo. Il calcolo viene eseguito secondo 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.

caso	capacità
scorrimento	
ribaltamento	
di carico	portante
1 - STR(SLU)	- Drenata - q applicata = 0.95 daN/cm ² q ammissibile = 3.7 daN/cm ² --> fs = 3.89 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile - Drenata - v applicato = 2279.53 daNv ammissibile = 4973.44 daN --> fs = 2.18 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile Stabile [Verificato]
2 - GEO(SLU_GEO)	- Drenata - q applicata = 1.12 daN/cm ² q ammissibile = 1.26 daN/cm ² --> fs = 1.13 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile - Drenata - v applicato = 2814.12 daNv ammissibile = 3272.69 daN --> fs = 1.16 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile Stabile [Verificato]
3 - EQU(SLU_EQU)	Verifica non prevista Verifica non prevista Stabile [Verificato]
4 - STR_SISMA_SU(SLU)	- Drenata - q applicata = 0.75 daN/cm ² q ammissibile = 3.49 daN/cm ² --> fs = 4.66 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile - Drenata - v applicato = 1867.3 daNv ammissibile = 3822.8 daN --> fs = 2.05 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile Stabile [Verificato]
5 - GEO_SISMA_SU(SLU_GEO)	- Drenata - q applicata = 1.09 daN/cm ² q ammissibile = 1.22 daN/cm ² --> fs = 1.12 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile - Drenata - v applicato = 2845.48 daNv ammissibile = 3248.03 daN --> fs = 1.14 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile Stabile [Verificato]

```

|6 - EQU_SISMA_SU(SLU_EQU) |Verifica non prevista
|Verifica non prevista
| Stabile [Verificato]|
|7 - STR_SISMA_GIU(SLU)      |- Drenata - q applicata = 0.76 daN/cm2q ammissibile = 3.5 daN/cm2--> fs = 4.62
[Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile |- Drenata - v applicato = 1889.03 daNv ammissibile = 3879.61
daN--> fs = 2.05 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile| Stabile [Verificato]|
|8 - GEO_SISMA_GIU(SLU_GEO) |- Drenata - q applicata = 1.11 daN/cm2q ammissibile = 1.23 daN/cm2--> fs = 1.11
[Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile|- Drenata - v applicato = 2880.82 daNv ammissibile = 3296.21
daN--> fs = 1.14 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile| Stabile [Verificato]|
|9 - EQU_SISMA_GIU(SLU_EQU)|Verifica non prevista
|Verifica non prevista
| Stabile [Verificato]|
|
|
|Verifiche geotecniche della fondazione.
|

```

- VERIFICHE STRUTTURALI

- DIAGRAMMA PRESSIONI E SOLLECITAZIONI

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

Elevazione			Fondazione		
quota	Pressioni	Forze	quota	Pressioni	
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]	
0	0	0	-170	1.043	
0	0.027	0	-160	0.987	
-19.4	0.032	53	-150	0.93	
-38.8	0.041	124	-140	0.874	
-58.1	0.05	211	-130	0.817	
-77.5	0.061	319	-120	0.76	
-96.9	0.072	447	-110	0.703	
-116.2	0.083	598	-100	0.646	
-135.6	0.094	769	-90	0.589	
-155	0.105	962	-80	0.532	
-174.4	0.117	1177	-70	0.474	
-193.8	0.128	1414	-60	0.416	
-213.1	0.139	1673	-50	0.358	
-232.5	0.148	1954	-40	0.299	
-251.9	0.16	2248	-30	0.241	
-271.2	0.172	2573	-20	0.182	
-290.6	0.181	2916	-20	0.182	
-310	0.186	3276	-10	0.124	
			0	0.065	

Forze e Pressioni lungo il paramento verti

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

Elevazione			Fondazione		
quota	Pressioni	Forze	quota	Pressioni	
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]	
0	0	0	-170	1.238	
0	0.031	0	-160	1.135	
-19.4	0.034	60	-150	1.032	

-38.8	0.041	132	-	-140	0.928	
-58.1	0.051	220	-	-130	0.825	
-77.5	0.062	329	-	-120	0.721	
-96.9	0.074	461	-	-110	0.617	
-116.2	0.084	614	-	-100	0.513	
-135.6	0.095	787	-	-90	0.409	
-155	0.106	983	-	-80	0.305	
-174.4	0.116	1197	-	-70	0.2	
-193.8	0.128	1432	-	-60	0.095	
-213.1	0.139	1693	-	-50	0	
-232.5	0.149	1969	-	-40	0	
-251.9	0.161	2272	-	-30	0	
-271.2	0.17	2591	-	-20	0	
-290.6	0.181	2930	-	-20	0	
-310	0.187	3292	-	-10	0	
			-	0	0	
Forze e Pressioni lungo il paramento verti						

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

Elevazione				Fondazione	
quota	Pressioni	Forze	-	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	-	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-	-170	1.86
0	0.036	0	-	-160	1.613
-19.4	0.039	69	-	-150	1.365
-38.8	0.046	150	-	-140	1.117
-58.1	0.057	248	-	-130	0.869
-77.5	0.07	371	-	-120	0.621
-96.9	0.082	518	-	-110	0.372
-116.2	0.094	688	-	-100	0.124
-135.6	0.106	881	-	-90	0
-155	0.117	1098	-	-80	0
-174.4	0.129	1336	-	-70	0
-193.8	0.142	1596	-	-60	0
-213.1	0.153	1885	-	-50	0
-232.5	0.165	2191	-	-40	0
-251.9	0.178	2526	-	-30	0
-271.2	0.188	2879	-	-20	0
-290.6	0.2	3255	-	-20	0
-310	0.206	3654	-	-10	0
			-	0	0
Forze e Pressioni lungo il paramento verti					

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

Elevazione				Fondazione	
quota	Pressioni	Forze	-	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	-	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-	-170	0.821
0	0.019	0	-	-160	0.775
-19.4	0.023	37	-	-150	0.729
-38.8	0.03	88	-	-140	0.683
-58.1	0.038	153	-	-130	0.637
-77.5	0.046	234	-	-120	0.591
-96.9	0.055	332	-	-110	0.545
-116.2	0.064	448	-	-100	0.499
-135.6	0.072	579	-	-90	0.452

-155	0.081	727	-	-80	0.406	
-174.4	0.09	893	-	-70	0.359	
-193.8	0.099	1076	-	-60	0.312	
-213.1	0.108	1276	-	-50	0.265	
-232.5	0.115	1493	-	-40	0.217	
-251.9	0.124	1722	-	-30	0.17	
-271.2	0.134	1973	-	-20	0.122	
-290.6	0.141	2243	-	-20	0.122	
-310	0.143	2521	-	-10	0.075	
			-	0	0.027	

Forze e Pressioni lungo il paramento verti

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

	Elevazione		-	Fondazione	
quota	Pressioni	Forze	-	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	-	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-	-170	1.211
0	0.025	0	-	-160	1.111
-19.4	0.029	49	-	-150	1.011
-38.8	0.037	112	-	-140	0.912
-58.1	0.048	193	-	-130	0.812
-77.5	0.059	297	-	-120	0.712
-96.9	0.07	422	-	-110	0.612
-116.2	0.081	570	-	-100	0.511
-135.6	0.092	737	-	-90	0.411
-155	0.104	927	-	-80	0.31
-174.4	0.115	1139	-	-70	0.209
-193.8	0.125	1371	-	-60	0.108
-213.1	0.136	1624	-	-50	0.006
-232.5	0.148	1897	-	-40	0
-251.9	0.16	2198	-	-30	0
-271.2	0.17	2516	-	-20	0
-290.6	0.18	2855	-	-20	0
-310	0.185	3214	-	-10	0
			-	0	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verti

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

	Elevazione		-	Fondazione	
quota	Pressioni	Forze	-	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	-	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-	-170	1.211
0	0.025	0	-	-160	1.111
-19.4	0.029	49	-	-150	1.011
-38.8	0.037	112	-	-140	0.912
-58.1	0.048	193	-	-130	0.812
-77.5	0.059	297	-	-120	0.712
-96.9	0.07	422	-	-110	0.612
-116.2	0.081	570	-	-100	0.511
-135.6	0.092	737	-	-90	0.411
-155	0.104	927	-	-80	0.31
-174.4	0.115	1139	-	-70	0.209
-193.8	0.125	1371	-	-60	0.108
-213.1	0.136	1624	-	-50	0.006
-232.5	0.148	1897	-	-40	0
-251.9	0.16	2198	-	-30	0

-271.2	0.17	2516	-	-20	0	
-290.6	0.18	2855	-	-20	0	
-310	0.185	3214	-	-10	0	
			-	0	0	
Forze e Pressioni lungo il paramento verti						

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

Elevazione				Fondazione	
quota	Pressioni	Forze	-	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	-	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-	-170	0.831
0	0.019	0	-	-160	0.785
-19.4	0.023	37	-	-150	0.739
-38.8	0.03	89	-	-140	0.692
-58.1	0.038	154	-	-130	0.646
-77.5	0.047	236	-	-120	0.599
-96.9	0.056	335	-	-110	0.553
-116.2	0.065	453	-	-100	0.506
-135.6	0.073	586	-	-90	0.459
-155	0.082	736	-	-80	0.412
-174.4	0.091	904	-	-70	0.365
-193.8	0.1	1090	-	-60	0.317
-213.1	0.109	1293	-	-50	0.27
-232.5	0.117	1513	-	-40	0.222
-251.9	0.126	1745	-	-30	0.174
-271.2	0.136	2000	-	-20	0.126
-290.6	0.143	2273	-	-20	0.126
-310	0.145	2555	-	-10	0.078
			-	0	0.03
Forze e Pressioni lungo il paramento verti					

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

Elevazione				Fondazione	
quota	Pressioni	Forze	-	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	-	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-	-170	1.224
0	0.026	0	-	-160	1.124
-19.4	0.029	50	-	-150	1.023
-38.8	0.037	113	-	-140	0.923
-58.1	0.048	195	-	-130	0.822
-77.5	0.06	300	-	-120	0.722
-96.9	0.071	426	-	-110	0.621
-116.2	0.083	576	-	-100	0.52
-135.6	0.093	746	-	-90	0.419
-155	0.105	938	-	-80	0.317
-174.4	0.116	1153	-	-70	0.215
-193.8	0.127	1389	-	-60	0.114
-213.1	0.138	1645	-	-50	0.011
-232.5	0.15	1922	-	-40	0
-251.9	0.162	2227	-	-30	0
-271.2	0.172	2550	-	-20	0
-290.6	0.183	2893	-	-20	0
-310	0.188	3257	-	-10	0
			-	0	0
Forze e Pressioni lungo il paramento verti					

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giù (appr.1;comb.2))

	Elevazione		-	Fondazione	
quota	Pressioni	Forze	-	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	-	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-	-170	1.224
0	0.026	0	-	-160	1.124
-19.4	0.029	50	-	-150	1.023
-38.8	0.037	113	-	-140	0.923
-58.1	0.048	195	-	-130	0.822
-77.5	0.06	300	-	-120	0.722
-96.9	0.071	426	-	-110	0.621
-116.2	0.083	576	-	-100	0.52
-135.6	0.093	746	-	-90	0.419
-155	0.105	938	-	-80	0.317
-174.4	0.116	1153	-	-70	0.215
-193.8	0.127	1389	-	-60	0.114
-213.1	0.138	1645	-	-50	0.011
-232.5	0.15	1922	-	-40	0
-251.9	0.162	2227	-	-30	0
-271.2	0.172	2550	-	-20	0
-290.6	0.183	2893	-	-20	0
-310	0.188	3257	-	-10	0
			-	0	0
Forze e Pressioni lungo il paramento verti					

- DIAGRAMMI SFORZO NORMALE / TAGLIO / MOMENTO

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

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-19.4	-276	-57.4	541.9	1032629.1	-789914.7	> 100	Verificato
-38.8	-557.4	-127.6	2307.1	1037040.1	-794302	> 100	Verificato
-58.1	-846.3	-215.9	5604.3	1041570	-798807.9	> 100	Verificato
-77.5	-1143.5	-324	10800.6	1046231.7	-803441.7	96.9	Verificato
-96.9	-1449.6	-453	18293.3	1051029.4	-808212.6	57.5	Verificato
-116.2	-1764.6	-603.3	28492.5	1055964.4	-813123.3	37.1	Verificato
-135.6	-2088.5	-774.7	41808.9	1061037.9	-818169.4	25.4	Verificato
-155	-2421.4	-967.7	58652.8	1066251.3	-823360.4	18.2	Verificato
-174.4	-2763.6	-1182.8	79449.7	1071612.1	-828690.5	13.5	Verificato
-193.8	-3115	-1419.7	104626.1	1077112.7	-834167.5	10.3	Verificato
-213.1	-3475.5	-1678.5	134604.3	1082754.6	-839785.5	8	Verificato
-232.5	-3844.4	-1957.1	169795.2	2002334.6	-1761297	11.8	Verificato
-251.9	-4221.7	-2255.7	210571.5	2008027.7	-1767025.1	9.5	Verificato
-271.2	-4608.6	-2577.4	257352.9	2013864.3	-1772898.2	7.8	Verificato
-290.6	-5004.5	-2920.2	310582	1107674.2	-1107674.2	3.6	Verificato
-310	-5405.8	-3276.2	370595.1	1113899.8	-1113899.8	3	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.							

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-
-19.4	-276	-57.4	541.9	•	15043.5	> 100	Verificato
-38.8	-557.4	-127.6	2307.1	•	15043.5	> 100	Verificato
-58.1	-846.3	-215.9	5604.3	•	15043.5	69.7	Verificato
-77.5	-1143.5	-324	10800.6	•	15043.5	46.4	Verificato
-96.9	-1449.6	-453	18293.3	•	15043.5	33.2	Verificato
-116.2	-1764.6	-603.3	28492.5	•	15043.5	24.9	Verificato
-135.6	-2088.5	-774.7	41808.9	•	15043.5	19.4	Verificato
-155	-2421.4	-967.7	58652.8	•	15043.5	15.5	Verificato
-174.4	-2763.6	-1182.8	79449.7	•	15043.5	12.7	Verificato
-193.8	-3115	-1419.7	104626.1	•	15043.5	10.6	Verificato
-213.1	-3475.5	-1678.5	134604.3	•	15043.5	9	Verificato
-232.5	-3844.4	-1957.1	169795.2	•	19272.1	9.8	Verificato
-251.9	-4221.7	-2255.7	210571.5	•	19272.1	8.5	Verificato
-271.2	-4608.6	-2577.4	257352.9	•	19272.1	7.5	Verificato
-290.6	-5004.5	-2920.2	310582	•	15748.9	5.4	Verificato
-310	-5405.8	-3276.2	370595.1	•	15748.9	4.8	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento vertica							

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-160	880.8	4545.1	•	1119273.8	-1096950.9	> 100	Verificato
-150	1696.2	17571.3	•	1212575.3	-1160635.3	69	Verificato
-140	2446.3	38425.5	•	1307996.9	-1224319.7	34	Verificato
-130	3131.1	66454.3	•	1405455.7	-1288004.1	21.1	Verificato
-120	3750.4	101003.5	•	1504877	-1351692.4	14.9	Verificato
-110	4304.1	141417.9	•	1606198.4	-1415376.8	11.4	Verificato
-100	4792	187041	•	1709352.7	-1479061.2	9.1	Verificato
-90	5214.1	237214.7	•	1814294.5	-1542745.6	7.6	Verificato
-80	5570	291279	•	1920961.9	-1606434.1	6.6	Verificato
-70	5859.7	348571.9	•	2021790.2	-1670118.4	5.8	Verificato
-60	6082.8	408429.2	•	2120278.6	-1733802.8	5.2	Verificato
-50	6239.1	470184.3	•	2218773.7	-1797487.1	4.7	Verificato
-40	6328.5	533168.3	•	2317262.1	-1861171.5	4.3	Verificato
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione							

[Verifica dente]

- Momento agente : 121429.9 daN*cm
- Momento resistente : 662660.2 daN*cm
- Verificato: fs = 5.457

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

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-19.4	-215.5	-63.1	601.9	•	1031677.7	-788970.4	> 100	Verificato
-38.8	-434.3	-135.9	2507.5	•	1035111.9	-792383.2	> 100	Verificato
-58.1	-658.7	-225.1	5974.3	•	1038630.4	-795882.4	> 100	Verificato
-77.5	-890.2	-334.7	11361.5	•	1042260.5	-799492.2	91.7	Verificato
-96.9	-1129.3	-466.3	19085.6	•	1046005.9	-803220	54.8	Verificato
-116.2	-1375.6	-619.1	29566.9	•	1049867.3	-807059.6	35.5	Verificato
-135.6	-1629.2	-792.9	43211.1	•	1053842.8	-811011.3	24.4	Verificato
-155	-1890	-987.6	60425.8	•	1057927.2	-815076	17.5	Verificato
-174.4	-2157.7	-1202.4	81609.4	•	1062121.2	-819248.9	13	Verificato
-193.8	-2432.7	-1438.6	107157	•	1066428.9	-823535.8	10	Verificato
-213.1	-2715.3	-1696.7	137497.2	•	1070854.2	-827939.1	7.8	Verificato
-232.5	-3005.1	-1975.6	173039.1	•	1989663.2	-1748549	11.5	Verificato
-251.9	-3302.2	-2275.8	214190	•	1994150.7	-1753062	9.3	Verificato
-271.2	-3606.2	-2596.1	261356.9	•	1998740.7	-1757680	7.6	Verificato
-290.6	-3916.9	-2935.9	314914.3	•	1090796.7	-1090796.7	3.5	Verificato
-310	-4233.2	-3291.9	375228.4	•	1095706	-1095706	2.9	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.								

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-
-19.4	-215.5	-63.1	601.9	•	15043.5	> 100	Verificato
-38.8	-434.3	-135.9	2507.5	•	15043.5	> 100	Verificato
-58.1	-658.7	-225.1	5974.3	•	15043.5	66.8	Verificato
-77.5	-890.2	-334.7	11361.5	•	15043.5	44.9	Verificato
-96.9	-1129.3	-466.3	19085.6	•	15043.5	32.3	Verificato
-116.2	-1375.6	-619.1	29566.9	•	15043.5	24.3	Verificato
-135.6	-1629.2	-792.9	43211.1	•	15043.5	19	Verificato
-155	-1890	-987.6	60425.8	•	15043.5	15.2	Verificato
-174.4	-2157.7	-1202.4	81609.4	•	15043.5	12.5	Verificato
-193.8	-2432.7	-1438.6	107157	•	15043.5	10.5	Verificato
-213.1	-2715.3	-1696.7	137497.2	•	15043.5	8.9	Verificato
-232.5	-3005.1	-1975.6	173039.1	•	19272.1	9.8	Verificato
-251.9	-3302.2	-2275.8	214190	•	19272.1	8.5	Verificato
-271.2	-3606.2	-2596.1	261356.9	•	19272.1	7.4	Verificato
-290.6	-3916.9	-2935.9	314914.3	•	15748.9	5.4	Verificato
-310	-4233.2	-3291.9	375228.4	•	15748.9	4.8	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento vertica							

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	• Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN*cm]	• [daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-	
-160	1083.2	5674.3	• 1119273.8	-1096950.9	> 100	Verificato	
-150	2056.4	21630.4	• 1212575.3	-1160635.3	56.1	Verificato	
-140	2919.4	46767.9	• 1307996.9	-1224319.7	28	Verificato	
-130	3672.4	79985.4	• 1405455.7	-1288004.1	17.6	Verificato	
-120	4315	120181.3	• 1504877	-1351692.4	12.5	Verificato	
-110	4847.3	166252.2	• 1606198.4	-1415376.8	9.7	Verificato	
-100	5269	217093.4	• 1709352.7	-1479061.2	7.9	Verificato	
-90	5579.9	271598.3	• 1814294.5	-1542745.6	6.7	Verificato	
-80	5779.9	328658.2	• 1920961.9	-1606434.1	5.8	Verificato	
-70	5868.6	387161.8	• 2021790.2	-1670118.4	5.2	Verificato	
-60	5845.8	445995.7	• 2120278.6	-1733802.8	4.8	Verificato	
-50	5716.1	504043.6	• 2218773.7	-1797487.1	4.4	Verificato	
-40	5532	560283.8	• 2317262.1	-1861171.5	4.1	Verificato	
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione							

[Verifica dente]

- Momento agente : 38570.9 daN*cm

- Momento resistente : 662660.2 daN*cm

- Verificato: fs = 17.18

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

Verifiche non richieste da Normativa per caso "EQU".

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

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	• Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	• [daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-	
-19.4	-209.3	-43.5	410.3	• 1031583.5	-788875.5	> 100	Verificato	
-38.8	-422.9	-97.4	1753.4	• 1034931.9	-792206.7	> 100	Verificato	
-58.1	-642.7	-165.8	4278.9	• 1038379.1	-795630.8	> 100	Verificato	
-77.5	-869	-250	8279.9	• 1041928.5	-799162	> 100	Verificato	
-96.9	-1102.5	-351.1	14074.2	• 1045587	-802800.6	74.3	Verificato	
-116.2	-1343.1	-469.2	21994.1	• 1049358.1	-806554.1	47.7	Verificato	
-135.6	-1590.6	-603.8	32362.9	• 1053236.8	-810411	32.5	Verificato	
-155	-1845.2	-755.2	45498.7	• 1057226.7	-814380.3	23.2	Verificato	
-174.4	-2107.2	-924.2	61739.9	• 1061331.9	-818464.5	17.2	Verificato	
-193.8	-2376.4	-1110.3	81421.8	• 1065547.2	-822658.9	13.1	Verificato	

-213.1	-2652.7	-1313.3	104872.4	•	1069873.4	-826964.1	10.2	Verificato
-232.5	-2935.6	-1532.1	132414.1	•	1988614.1	-1747494.9	15	Verificato
-251.9	-3225.1	-1766.6	164343.4	•	1992984.5	-1751892.3	12.1	Verificato
-271.2	-3522.4	-2019.7	200990.9	•	1997474.6	-1756406.7	9.9	Verificato
-290.6	-3826.8	-2289.7	242716.6	•	1089396.7	-1089396.7	4.5	Verificato
-310	-4134.9	-2568.5	289773.3	•	1094177.5	-1094177.5	3.8	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.								

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-	
-19.4	-209.3	-43.5	410.3	•	15043.5	> 100	Verificato	
-38.8	-422.9	-97.4	1753.4	•	15043.5	> 100	Verificato	
-58.1	-642.7	-165.8	4278.9	•	15043.5	90.7	Verificato	
-77.5	-869	-250	8279.9	•	15043.5	60.2	Verificato	
-96.9	-1102.5	-351.1	14074.2	•	15043.5	42.9	Verificato	
-116.2	-1343.1	-469.2	21994.1	•	15043.5	32.1	Verificato	
-135.6	-1590.6	-603.8	32362.9	•	15043.5	24.9	Verificato	
-155	-1845.2	-755.2	45498.7	•	15043.5	19.9	Verificato	
-174.4	-2107.2	-924.2	61739.9	•	15043.5	16.3	Verificato	
-193.8	-2376.4	-1110.3	81421.8	•	15043.5	13.5	Verificato	
-213.1	-2652.7	-1313.3	104872.4	•	15043.5	11.5	Verificato	
-232.5	-2935.6	-1532.1	132414.1	•	19272.1	12.6	Verificato	
-251.9	-3225.1	-1766.6	164343.4	•	19272.1	10.9	Verificato	
-271.2	-3522.4	-2019.7	200990.9	•	19272.1	9.5	Verificato	
-290.6	-3826.8	-2289.7	242716.6	•	15748.9	6.9	Verificato	
-310	-4134.9	-2568.5	289773.3	•	15748.9	6.1	Verificato	
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento vertica								

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-	
-160	695.7	3593.3	•	1119246.6	-1096923.5	> 100	Verificato	
-150	1338.8	13880.8	•	1212517.6	-1160575.6	87.4	Verificato	
-140	1929.3	30336.3	•	1307903.9	-1224220.9	43.1	Verificato	
-130	2467.1	52433.3	•	1405319.8	-1287861.2	26.8	Verificato	
-120	2952.2	79645.1	•	1504698.4	-1351492.4	18.9	Verificato	
-110	3384.4	111443.7	•	1605963.7	-1415114.5	14.4	Verificato	
-100	3763.7	147300.4	•	1709062.4	-1478731.3	11.6	Verificato	
-90	4090	186685.1	•	1813933.8	-1542334.7	9.7	Verificato	
-80	4362.9	229066.2	•	1920531.5	-1605932.8	8.4	Verificato	
-70	4582.5	273910.7	•	2021218.1	-1669521.3	7.4	Verificato	
-60	4748.5	320683.5	•	2119601.6	-1733100.2	6.6	Verificato	
-50	4860.8	368848.1	•	2217977.9	-1796669.5	6	Verificato	
-40	4919.1	417865.8	•	2316343.6	-1860224.8	5.5	Verificato	
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione								

[Verifica dente]

- Momento agente : 91329.7 daN*cm
- Momento resistente : 662660.2 daN*cm
- Verificato: $f_s = 7.256$
- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-19.4	-210.4	-55.7	528.7	•	1031601.2	-788892.5	> 100	Verificato
-38.8	-424.7	-122.6	2231.3	•	1034961.4	-792233.8	> 100	Verificato
-58.1	-645.2	-207.5	5396.9	•	1038417.5	-795671.6	> 100	Verificato
-77.5	-873	-313.8	10411.7	•	1041987.8	-799223.2	> 100	Verificato
-96.9	-1108.5	-442.3	17701.3	•	1045682	-802894.4	59.1	Verificato
-116.2	-1351.4	-592.5	27692.1	•	1049489.1	-806680.4	37.9	Verificato
-135.6	-1601.5	-763.6	40796.3	•	1053409.9	-810580.3	25.8	Verificato
-155	-1859.1	-956.2	57421.4	•	1057445.2	-814596.2	18.4	Verificato
-174.4	-2124.1	-1170.7	77990.7	•	1061596	-818725.4	13.6	Verificato
-193.8	-2396.4	-1406.1	102920	•	1065860.1	-822970.1	10.4	Verificato
-213.1	-2675.7	-1661.8	132608.5	•	1070235.5	-827322.4	8.1	Verificato
-232.5	-2962.6	-1939.7	167459.4	•	1989021.9	-1747904.8	11.9	Verificato
-251.9	-3257.6	-2241.1	207924.3	•	1993475.8	-1752386	9.6	Verificato
-271.2	-3559.7	-2563.1	254434.6	•	1998037.9	-1756972.2	7.9	Verificato
-290.6	-3868.5	-2904.7	307371.6	•	1090043.3	-1090043.3	3.5	Verificato
-310	-4182.5	-3261.3	367089	•	1094917.7	-1094917.7	3	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.								

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-
-19.4	-210.4	-55.7	528.7	•	15043.5	> 100	Verificato
-38.8	-424.7	-122.6	2231.3	•	15043.5	> 100	Verificato
-58.1	-645.2	-207.5	5396.9	•	15043.5	72.5	Verificato
-77.5	-873	-313.8	10411.7	•	15043.5	47.9	Verificato
-96.9	-1108.5	-442.3	17701.3	•	15043.5	34	Verificato
-116.2	-1351.4	-592.5	27692.1	•	15043.5	25.4	Verificato
-135.6	-1601.5	-763.6	40796.3	•	15043.5	19.7	Verificato
-155	-1859.1	-956.2	57421.4	•	15043.5	15.7	Verificato
-174.4	-2124.1	-1170.7	77990.7	•	15043.5	12.9	Verificato
-193.8	-2396.4	-1406.1	102920	•	15043.5	10.7	Verificato
-213.1	-2675.7	-1661.8	132608.5	•	15043.5	9.1	Verificato
-232.5	-2962.6	-1939.7	167459.4	•	19272.1	9.9	Verificato
-251.9	-3257.6	-2241.1	207924.3	•	19272.1	8.6	Verificato

-271.2	-3559.7	-2563.1	254434.6	•	19272.1	7.5	Verificato
-290.6	-3868.5	-2904.7	307371.6	•	15748.9	5.4	Verificato
-310	-4182.5	-3261.3	367089	•	15748.9	4.8	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento vertica							

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-160	1058.5	5541.6	•	1119246.6	-1096923.5	> 100	Verificato
-150	2010.6	21136.1	•	1212517.6	-1160575.6	57.4	Verificato
-140	2856.2	45719.3	•	1307903.9	-1224220.9	28.6	Verificato
-130	3595.4	78226.9	•	1405319.8	-1287861.2	18	Verificato
-120	4228	117593.6	•	1504698.4	-1351492.4	12.8	Verificato
-110	4753.8	162752.8	•	1605963.7	-1415114.5	9.9	Verificato
-100	5172.8	212636.5	•	1709062.4	-1478731.3	8	Verificato
-90	5484.6	266174.8	•	1813933.8	-1542334.7	6.8	Verificato
-80	5689.2	322295.7	•	1920531.5	-1605932.8	6	Verificato
-70	5786.2	379924.8	•	2021218.1	-1669521.3	5.3	Verificato
-60	5775.4	437985.5	•	2119601.6	-1733100.2	4.8	Verificato
-50	5656.5	495398.6	•	2217977.9	-1796669.5	4.5	Verificato
-40	5477	551082.1	•	2316343.6	-1860224.8	4.2	Verificato
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione							

[Verifica dente]

- Momento agente : 39074.3 daN*cm

- Momento resistente : 662660.2 daN*cm

- Verificato: fs = 16.959

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

Verifiche non richieste da Normativa per caso "EQU".

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

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-19.4	-212.4	-43.8	413.1	•	1031630.6	-788923	> 100	Verificato
-38.8	-429.2	-98.2	1766.8	•	1035032.3	-792305.1	> 100	Verificato

-58.1	-652.2	-167.3	4314.6	•	1038526.9	-795780.4	> 100	Verificato
-77.5	-882	-252.5	8354.6	•	1042130.1	-799362.8	> 100	Verificato
-96.9	-1118.9	-354.8	14209.3	•	1045845.4	-803056.3	73.6	Verificato
-116.2	-1363.2	-474.5	22215.8	•	1049673.8	-806864.9	47.2	Verificato
-135.6	-1614.4	-610.7	32702.6	•	1053609.9	-810782.1	32.2	Verificato
-155	-1872.8	-764.1	45992.4	•	1057657.7	-814808.7	23	Verificato
-174.4	-2138.7	-935.4	62428.3	•	1061824.1	-818953.6	17	Verificato
-193.8	-2411.9	-1124	82350.7	•	1066103.8	-823210.8	12.9	Verificato
-213.1	-2692.3	-1329.7	106092.7	•	1070495	-827580.8	10.1	Verificato
-232.5	-2979.4	-1551.6	133981.6	•	1989276	-1748160.6	14.8	Verificato
-251.9	-3273.3	-1789.3	166318.5	•	1993712.6	-1752623.7	12	Verificato
-271.2	-3575	-2045.9	203438.5	•	1998269.2	-1757207.1	9.8	Verificato
-290.6	-3883.9	-2319.6	245706.6	•	1090282.2	-1090282.2	4.4	Verificato
-310	-4196.6	-2602.2	293379.5	•	1095138.7	-1095138.7	3.7	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.								

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-	
-19.4	-212.4	-43.8	413.1	•	15043.5	> 100	Verificato	
-38.8	-429.2	-98.2	1766.8	•	15043.5	> 100	Verificato	
-58.1	-652.2	-167.3	4314.6	•	15043.5	89.9	Verificato	
-77.5	-882	-252.5	8354.6	•	15043.5	59.6	Verificato	
-96.9	-1118.9	-354.8	14209.3	•	15043.5	42.4	Verificato	
-116.2	-1363.2	-474.5	22215.8	•	15043.5	31.7	Verificato	
-135.6	-1614.4	-610.7	32702.6	•	15043.5	24.6	Verificato	
-155	-1872.8	-764.1	45992.4	•	15043.5	19.7	Verificato	
-174.4	-2138.7	-935.4	62428.3	•	15043.5	16.1	Verificato	
-193.8	-2411.9	-1124	82350.7	•	15043.5	13.4	Verificato	
-213.1	-2692.3	-1329.7	106092.7	•	15043.5	11.3	Verificato	
-232.5	-2979.4	-1551.6	133981.6	•	19272.1	12.4	Verificato	
-251.9	-3273.3	-1789.3	166318.5	•	19272.1	10.8	Verificato	
-271.2	-3575	-2045.9	203438.5	•	19272.1	9.4	Verificato	
-290.6	-3883.9	-2319.6	245706.6	•	15748.9	6.8	Verificato	
-310	-4196.6	-2602.2	293379.5	•	15748.9	6.1	Verificato	
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento vertica								

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-	
-160	704	3635.9	•	1119246.6	-1096923.5	> 100	Verificato	
-150	1354.9	14046.3	•	1212517.6	-1160575.6	86.3	Verificato	
-140	1952.6	30699.7	•	1307903.9	-1224220.9	42.6	Verificato	
-130	2497.1	53064.6	•	1405319.8	-1287861.2	26.5	Verificato	
-120	2988.4	80608.6	•	1504698.4	-1351492.4	18.7	Verificato	
-110	3426.3	112798.7	•	1605963.7	-1415114.5	14.2	Verificato	
-100	3810.7	149100.8	•	1709062.4	-1478731.3	11.5	Verificato	
-90	4141.5	188979.3	•	1813933.8	-1542334.7	9.6	Verificato	

-80	4418.6	231897.5	•	1920531.5	-1605932.8	8.3	Verificato
-70	4641.7	277316.8	•	2021218.1	-1669521.3	7.3	Verificato
-60	4810.6	324696.9	•	2119601.6	-1733100.2	6.5	Verificato
-50	4925.3	373495.8	•	2217977.9	-1796669.5	5.9	Verificato
-40	4985.5	423169.3	•	2316343.6	-1860224.8	5.5	Verificato
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione							

[Verifica dente]

- Momento agente : 92696.1 daN*cm
- Momento resistente : 662660.2 daN*cm
- Verificato: fs = 7.149
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giù (appr.1;comb.2))

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-19.4	-213.5	-56.1	532.4	•	1031648.3	-788939.9	> 100	Verificato
-38.8	-431	-123.7	2248.5	•	1035058.8	-792332.3	> 100	Verificato
-58.1	-654.8	-209.5	5442.6	•	1038568.3	-795821.2	> 100	Verificato
-77.5	-886	-317.1	10507.1	•	1042192.3	-799427.5	99.2	Verificato
-96.9	-1125	-447.1	17873.9	•	1045940.5	-803151.8	58.5	Verificato
-116.2	-1371.6	-599.2	27975.6	•	1049804.8	-806994.7	37.5	Verificato
-135.6	-1625.4	-772.6	41230.6	•	1053783.1	-810953.2	25.6	Verificato
-155	-1886.8	-967.7	58052.7	•	1057879.3	-815028	18.2	Verificato
-174.4	-2155.8	-1185	78871.1	•	1062094.2	-819219.7	13.5	Verificato
-193.8	-2432.2	-1423.6	104108.1	•	1066422.9	-823528.9	10.2	Verificato
-213.1	-2715.6	-1682.8	134168.9	•	1070860.2	-827946	8	Verificato
-232.5	-3006.8	-1964.5	169463.2	•	1989689.8	-1748576.8	11.7	Verificato
-251.9	-3306.2	-2270	210448.7	•	1994209.9	-1753123.7	9.5	Verificato
-271.2	-3612.8	-2596.6	257563.1	•	1998838.5	-1757782	7.8	Verificato
-290.6	-3926.3	-2943	311194.1	•	1090940.1	-1090940.1	3.5	Verificato
-310	-4245	-3304.5	371700.9	•	1095886.6	-1095886.6	2.9	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.								

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-
-19.4	-213.5	-56.1	532.4	•	15043.5	> 100	Verificato
-38.8	-431	-123.7	2248.5	•	15043.5	> 100	Verificato
-58.1	-654.8	-209.5	5442.6	•	15043.5	71.8	Verificato
-77.5	-886	-317.1	10507.1	•	15043.5	47.4	Verificato
-96.9	-1125	-447.1	17873.9	•	15043.5	33.6	Verificato

-116.2	-1371.6	-599.2	27975.6	•	15043.5	25.1	Verificato
-135.6	-1625.4	-772.6	41230.6	•	15043.5	19.5	Verificato
-155	-1886.8	-967.7	58052.7	•	15043.5	15.5	Verificato
-174.4	-2155.8	-1185	78871.1	•	15043.5	12.7	Verificato
-193.8	-2432.2	-1423.6	104108.1	•	15043.5	10.6	Verificato
-213.1	-2715.6	-1682.8	134168.9	•	15043.5	8.9	Verificato
-232.5	-3006.8	-1964.5	169463.2	•	19272.1	9.8	Verificato
-251.9	-3306.2	-2270	210448.7	•	19272.1	8.5	Verificato
-271.2	-3612.8	-2596.6	257563.1	•	19272.1	7.4	Verificato
-290.6	-3926.3	-2943	311194.1	•	15748.9	5.4	Verificato
-310	-4245	-3304.5	371700.9	•	15748.9	4.8	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento vertica							

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-160	1069.7	5599.2	•	1119246.6	-1096923.5	> 100	Verificato
-150	2032.1	21359.2	•	1212517.6	-1160575.6	56.8	Verificato
-140	2887.4	46208.1	•	1307903.9	-1224220.9	28.3	Verificato
-130	3635.4	79073.6	•	1405319.8	-1287861.2	17.8	Verificato
-120	4276	118882.5	•	1504698.4	-1351492.4	12.7	Verificato
-110	4809.2	164560.5	•	1605963.7	-1415114.5	9.8	Verificato
-100	5234.6	215031.7	•	1709062.4	-1478731.3	7.9	Verificato
-90	5552.1	269218.1	•	1813933.8	-1542334.7	6.7	Verificato
-80	5761.5	326040	•	1920531.5	-1605932.8	5.9	Verificato
-70	5862.6	384415.1	•	2021218.1	-1669521.3	5.3	Verificato
-60	5855.1	443258.6	•	2119601.6	-1733100.2	4.8	Verificato
-50	5738.7	501483.4	•	2217977.9	-1796669.5	4.4	Verificato
-40	5558.8	557999.4	•	2316343.6	-1860224.8	4.2	Verificato
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione							

[Verifica dente]

- Momento agente : 39746.8 daN*cm

- Momento resistente : 662660.2 daN*cm

- Verificato: fs = 16.672

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giù (appr.1;comb.2))

Verifiche non richieste da Normativa per caso "EQU".

MURO VALLE

Relazione di Calcolo

- VERIFICA MURO CONTRO TERRA -

|pianta|prospetto|
| | |

- RIASSUNTO VERIFICHE

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva con i fattori di sicurezza minimi calcolati di tutte le verifiche:

caso di	capacità	scorrimento	ribaltamento	FS strutturale	FS strutturale	FS strutturale	dente
carico	portante	.	.	Fusto(flessione)	Fusto(taglio)	Fondazione	.
1 - STR (SLU)	6.4	6.2	- - -	6.9	9.8	9.2	7
2 - GEO (SLU_GEO)	2.4	2.1	- - -	6.7	9.7	8.7	12.6
3 - EQU (SLU_EQU)	- - -	- - -	Stabile	- - -	- - -	- - -	- - -
4 - STR_SISMA_SU (SLU)	7.9	5.4	- - -	8.8	12.7	11.8	9.2
5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)	2.5	2.1	- - -	7	10	9.1	12.5
6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU)	- - -	- - -	Stabile	- - -	- - -	- - -	- - -
7 - STR_SISMA_GIU (SLU)	7.9	5.5	- - -	8.7	12.5	11.7	9.1
8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO)	2.4	2.1	- - -	6.9	9.9	9	12.3
9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU)	- - -	- - -	Stabile	- - -	- - -	- - -	- - -

Muro Verificato! [Verifiche Superate]

- ELEMENTI STRUTTURALI

- MURO E FONDAZIONE

Sezione 2:

(valle)

(monte)

- DENTE

- TERRENO

- PROFILI DI MONTE E VALLE

MONTE			VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	-60	1	-25	-200
2	600	-60	2	-350	-200

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

- STRATI

strato e	dati	disegno	coord.
terreno	inseriti	strato	(x;z)
1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 2 (non_coesivo) (Sabbia) c' = 0 daN/cm ² gamma = 0.00186 daN/cm ³ Ø = 34 ° h = -60 i = 0 ° 1 (600;-510) 2 (600;-60) 3 (0;-60) 4 (0;-240) 5 (0;-280) 6 (-100;-280) 7 (-100;-240) 8 (-25;-240) 9 (-25;-200) 10 (-350;-200) 11 (-350;-510)			
Stratigrafia.			

- NORMATIVA E MATERIALI

- Norme Tecniche per le Costruzioni 14/01/2008

- Approccio 1; comb. 1 e comb.2 -

Combinazione 1	
Coeff. sulle azioni	Coeff. resistenze fondazione
Coeff. proprietà terreno	
1- 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. resistenze fondazione
Coeff. proprietà terreno	

| - permanenti/favorevole = 1- permanenti/sfavorevole = 1- permanenti non strutturali/favorevole = 0- permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.3- variabili/favorevole = 0- variabili/sfavorevole = 1.3|- Coesione = 1.25- Angolo di attrito = 1.25- Resistenza al taglio non drenata = 1.4|- Capacità portante = 1- Scorrimento = 1- Resistenza terreno a valle = 1|

- Sisma:

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

- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo C

- categoria topografica = categoria T1

- $a_g = 0.5578 \text{ m/s}^2$

- $F_0 = 2.7628$

- $\beta = 0.18$

--> $k_h = 0.0154$

--> $k_v = 0.0077$

La verifica viene condotta agli "Stati Limite", con le seguenti caratteristiche dei materiali:

| Calcestruzzo in Opera:

| Acciaio

| Opzioni di calcolo

|

| - $f_{ck} = 200 \text{ daN/cm}^2$ - Descrizione = C20/25- $\alpha_{termica} = 1E-05$ - $\Gamma_{(p,sp)} = 0.0025 \text{ daN/cm}^2$ - $\Gamma_c = 1.5$ - $f_{cd} = 113.3 \text{ daN/cm}^2$ - $E_{cm} = 299619.5 \text{ daN/cm}^2$ - $\alpha_{cc} = 0.85$ - $\epsilon_{c2} = 0.2000 \%$ - $\epsilon_{cu2} = 0.3500 \%$ |- Tipo = 2- Descrizione = B450C- $E = 2000000 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{tk} = 6075 \text{ daN/cm}^2$ - $\epsilon_{yd} = 0.1957 \%$ - $\epsilon_{ud} = 6.7500 \%$ - $\Gamma_s = 1.15$ - $f_{yd} = 3,913.0 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{ud} = 3,913.0 \text{ daN/cm}^2$ |- Coeff. di Winkler = 5 daN/cm^3 - Peso specifico $\gamma_{cls} = 0.0025 \text{ daN/cm}^3$ - Attrito muro terreno / $\phi' = 0.67$ - Attrito fond. terreno / $\phi' = 0.75$ - Aderenza muro terreno / $c' = 0$ - coeff. per calcolo della sottospinta idraulica = 0.1- Spinte calcolate con " k_a "|

- CARICHI

- CARICHI SUL TERRENO

- CARICHI NASTRIFORMI:

Carico 1:

- descrizione = carico nastriforme 1
- estremi (xi;xf) = 0;300 cm
- tipo inserimento = quota utente (z = -60 cm)
- intensità = 0.05 daN/cm2

- CARICHI SULLA STRUTTURA

- CASI DI CARICO

caso	combinazione
delle azioni	
STR (SLU)descr. = SLU_Str (appr.1;comb.1)coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.), 1.3(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.50;0.30]	
GEO (SLU_GEO)descr. = SLU_Geo (appr.1;comb.2)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.30;0.30]	
EQU (SLU_EQU)descr. = SLU_Equ (per equilibrio)coeff. = 0.9(pp.), 1.1(ter.), 1.1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.50;0.30]	
STR_SISMA_SU (SLU)descr. = SLU_Str_Sisma_Su (appr.1;comb.1)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (appr.1;comb.2)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
EQU_SISMA_SU (SLU_EQU)descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (appr.1;comb.2)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
STR_SISMA_GIU (SLU)descr. = SLU_Str_Sisma_Giù (appr.1;comb.1)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO)descr. = SLU_Geo_Sisma_Giù (appr.1;comb.2)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU)descr. = SLU_Equ_Sisma_Giù (appr.1;comb.2)coeff. = 1(pp.), 1(ter.), 1(fld.)	Car.Nas.(ter)
--- 1) carico nastriforme 1 [1.00;0.30]	
Casi di Carico	

- ARMATURA

- MURO E FONDAZIONE CON ESPLOSI

- FERRI

Ferro	dati
coordinate	
(schema) ferro	
(x;z)	

```

|      |- 1 -gruppo = 1num. ferri = 50 = 1.2 cmlunghezza = 245 cmdescrizione = ferri-tronco a valletipo =
ferrimuro_xz      |1 (-20;-235)2 (-20;-5)3 (-5;-5)      |
|      |- 2 -gruppo = 1num. ferri = 50 = 1.4 cmlunghezza = 175 cmdescrizione = ferri-ripresa a valletipo =
ferrimuro_xz      |1 (0;-275)2 (-20;-275)3 (-20;-140)4 (-6;-126) |
|      |- 3 -gruppo = 2num. ferri = 50 = 1.4 cmlunghezza = 175 cmdescrizione = ferri-ripresa a montetipo =
ferrimuro_xz      |1 (-25;-275)2 (-5;-275)3 (-5;-140)4 (-19;-126) |
|      |- 4 -gruppo = 2num. ferri = 50 = 1.2 cmlunghezza = 245 cmdescrizione = ferri-tronco a montetipo =
ferrimuro_xz      |1 (-5;-235)2 (-5;-5)3 (-20;-5)      |
|      |- 5 -gruppo = 3num. ferri = 50 = 1.4 cmlunghezza = 150 cmdescrizione = ferri-fondazione superioretipo =
ferrifond_xz|1 (-5;-275)2 (-5;-245)3 (-95;-245)4 (-95;-275) |
|      |- 6 -gruppo = 4num. ferri = 50 = 1.4 cmlunghezza = 155 cmdescrizione = ferri-fondazione inferioretipo =
ferrifond_xz|1 (0;-245)2 (0;-275)3 (-95;-275)4 (-95;-245) |
|
|
|Ferri.
|

```

- Armatura Dente di fondazione :

\emptyset = 12 mm

n° = 5 ogni 100 cm

passo = 20 cm

lunghezza = 180 cm

- VERIFICHE GEOTECNICHE

Viene valutata la capacità portante di una fondazione nastriforme su suolo omogeneo. Il calcolo viene eseguito secondo 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.

caso	capacità
scorrimento	
ribaltamento	
di carico	portante
1 - STR(SLU)	- Drenata - q applicata = 0.62 daN/cm ² q ammissibile = 3.98 daN/cm ² --> fs = 6.43 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile - Drenata - v applicato = 336.32 daNv ammissibile = 2075.5 daN--> fs = 6.17 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile Stabile [Verificato]
2 - GEO(SLU_GEO)	- Drenata - q applicata = 0.69 daN/cm ² q ammissibile = 1.62 daN/cm ² --> fs = 2.36 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile - Drenata - v applicato = 649.33 daNv ammissibile = 1374.92 daN--> fs = 2.12 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile Stabile [Verificato]
3 - EQU(SLU_EQU)	Verifica non prevista
Verifica non prevista	
Stabile [Verificato]	

|4 - STR_SISMA_SU(SLU) | - Drenata - q applicata = 0.48 daN/cm2q ammissibile = 3.82 daN/cm2--> fs = 7.92
 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile|- Drenata - v applicato = 294.12 daNv ammissibile = 1590.9
 daN--> fs = 5.41 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile | Stabile [Verificato] |
 |5 - GEO_SISMA_SU(SLU_GEO) | - Drenata - q applicata = 0.66 daN/cm2q ammissibile = 1.62 daN/cm2--> fs = 2.47
 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile|- Drenata - v applicato = 635.91 daNv ammissibile = 1355.56
 daN--> fs = 2.13 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile| Stabile [Verificato] |
 |6 - EQU_SISMA_SU(SLU_EQU) |Verifica non prevista
 |Verifica non prevista
 | Stabile [Verificato] |
 |7 - STR_SISMA_GIU(SLU) | - Drenata - q applicata = 0.49 daN/cm2q ammissibile = 3.83 daN/cm2--> fs = 7.85
 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile|- Drenata - v applicato = 295.29 daNv ammissibile = 1614.19
 daN--> fs = 5.47 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile| Stabile [Verificato] |
 |8 - GEO_SISMA_GIU(SLU_GEO) | - Drenata - q applicata = 0.66 daN/cm2q ammissibile = 1.62 daN/cm2--> fs = 2.45
 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile|- Drenata - v applicato = 641.58 daNv ammissibile = 1375.34
 daN--> fs = 2.14 [Verificato]- Non Drenata - veririca non eseguibile| Stabile [Verificato] |
 |9 - EQU_SISMA_GIU(SLU_EQU) |Verifica non prevista
 |Verifica non prevista
 | Stabile [Verificato] |
 |
 |
 |Verifiche geotecniche della fondazione.
 |

- VERIFICHE STRUTTURALI

- DIAGRAMMA PRESSIONI E SOLLECITAZIONI

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

Elevazione			Fondazione		
quota	Pressioni	Forze	quota	Pressioni	
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]	
0	0	0	-100	0.653	
0	0	0	-90.6	0.606	
-20	0	0	-81.2	0.558	
-40	0	0	-71.9	0.511	
-60	0.014	0	-62.5	0.463	
-80	0.032	56	-53.1	0.416	
-100	0.041	130	-43.8	0.368	
-120	0.051	221	-34.4	0.32	
-140	0.062	335	-25	0.272	
-160	0.073	470	-18.8	0.24	
-180	0.086	628	-12.5	0.207	
-200	0.097	814	-12.5	0.207	
-220	0.108	1018	-6.2	0.175	
-240	0.113	1244	0	0.143	
Forze e Pressioni lungo il paramento vert					

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

Elevazione			Fondazione		
quota	Pressioni	Forze	quota	Pressioni	
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]	
0	0	0	-100	0.733	
0	0	0	-90.6	0.652	

-20	0	0	- -81.2	0.571	
-40	0	0	- -71.9	0.49	
-60	0.015	0	- -62.5	0.41	
-80	0.034	62	- -53.1	0.329	
-100	0.042	136	- -43.8	0.248	
-120	0.053	229	- -34.4	0.166	
-140	0.064	346	- -25	0.085	
-160	0.076	485	- -18.8	0.03	
-180	0.087	649	- -12.5	0	
-200	0.097	831	- -12.5	0	
-220	0.109	1037	- -6.2	0	
-240	0.115	1266	- 0	0	

Forze e Pressioni lungo il paramento vert

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

Elevazione			Fondazione		
quota	Pressioni	Forze	quota	Pressioni	
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]	
0	0	0	- -100	0.974	
0	0	0	- -90.6	0.822	
-20	0	0	- -81.2	0.669	
-40	0	0	- -71.9	0.517	
-60	0.018	0	- -62.5	0.365	
-80	0.039	71	- -53.1	0.212	
-100	0.047	155	- -43.8	0.059	
-120	0.059	259	- -34.4	0	
-140	0.071	390	- -25	0	
-160	0.084	544	- -18.8	0	
-180	0.096	727	- -12.5	0	
-200	0.108	930	- -12.5	0	
-220	0.121	1158	- -6.2	0	
-240	0.127	1412	- 0	0	

Forze e Pressioni lungo il paramento vert

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

Elevazione			Fondazione		
quota	Pressioni	Forze	quota	Pressioni	
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]	
0	0	0	- -100	0.511	
0	0	0	- -90.6	0.473	
-20	0	0	- -81.2	0.434	
-40	0	0	- -71.9	0.395	
-60	0.01	0	- -62.5	0.357	
-80	0.023	39	- -53.1	0.318	
-100	0.03	93	- -43.8	0.279	
-120	0.038	160	- -34.4	0.24	
-140	0.047	246	- -25	0.201	
-160	0.056	348	- -18.8	0.175	
-180	0.066	471	- -12.5	0.149	
-200	0.074	612	- -12.5	0.149	
-220	0.083	768	- -6.2	0.123	
-240	0.087	942	- 0	0.097	

Forze e Pressioni lungo il paramento vert

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

	Elevazione			Fondazione
quota	Pressioni	Forze	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-100	0.698
0	0	0	-90.6	0.624
-20	0	0	-81.2	0.55
-40	0	0	-71.9	0.475
-60	0.013	0	-62.5	0.401
-80	0.029	51	-53.1	0.327
-100	0.038	116	-43.8	0.252
-120	0.049	201	-34.4	0.178
-140	0.061	312	-25	0.103
-160	0.072	444	-18.8	0.053
-180	0.084	602	-12.5	0.003
-200	0.095	779	-12.5	0.003
-220	0.106	981	-6.2	0
-240	0.112	1204	0	0
Forze e Pressioni lungo il paramento vert				

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

	Elevazione			Fondazione
quota	Pressioni	Forze	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-100	0.698
0	0	0	-90.6	0.624
-20	0	0	-81.2	0.55
-40	0	0	-71.9	0.475
-60	0.013	0	-62.5	0.401
-80	0.029	51	-53.1	0.327
-100	0.038	116	-43.8	0.252
-120	0.049	201	-34.4	0.178
-140	0.061	312	-25	0.103
-160	0.072	444	-18.8	0.053
-180	0.084	602	-12.5	0.003
-200	0.095	779	-12.5	0.003
-220	0.106	981	-6.2	0
-240	0.112	1204	0	0
Forze e Pressioni lungo il paramento vert				

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

	Elevazione			Fondazione
quota	Pressioni	Forze	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-100	0.517
0	0	0	-90.6	0.478
-20	0	0	-81.2	0.439
-40	0	0	-71.9	0.4
-60	0.01	0	-62.5	0.362
-80	0.023	39	-53.1	0.323
-100	0.031	93	-43.8	0.284
-120	0.039	162	-34.4	0.245
-140	0.048	248	-25	0.205
-160	0.057	352	-18.8	0.179
-180	0.067	476	-12.5	0.153
-200	0.075	619	-12.5	0.153

-220	0.084	778	-	-6.2	0.126	
-240	0.088	954	-	0	0.1	

Forze e Pressioni lungo il paramento vert

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

Elevazione			Fondazione		
quota	Pressioni	Forze	-	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	-	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-	-100	0.705
0	0	0	-	-90.6	0.631
-20	0	0	-	-81.2	0.556
-40	0	0	-	-71.9	0.481
-60	0.013	0	-	-62.5	0.407
-80	0.029	51	-	-53.1	0.332
-100	0.038	117	-	-43.8	0.257
-120	0.05	203	-	-34.4	0.182
-140	0.061	316	-	-25	0.106
-160	0.073	449	-	-18.8	0.056
-180	0.085	609	-	-12.5	0.006
-200	0.096	788	-	-12.5	0.006
-220	0.108	993	-	-6.2	0
-240	0.113	1219	-	0	0

Forze e Pressioni lungo il paramento vert

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giù (appr.1;comb.2))

Elevazione			Fondazione		
quota	Pressioni	Forze	-	quota	Pressioni
[cm]	[daN/cm2]	[daN]	-	[cm]	[daN/cm2]
0	0	0	-	-100	0.705
0	0	0	-	-90.6	0.631
-20	0	0	-	-81.2	0.556
-40	0	0	-	-71.9	0.481
-60	0.013	0	-	-62.5	0.407
-80	0.029	51	-	-53.1	0.332
-100	0.038	117	-	-43.8	0.257
-120	0.05	203	-	-34.4	0.182
-140	0.061	316	-	-25	0.106
-160	0.073	449	-	-18.8	0.056
-180	0.085	609	-	-12.5	0.006
-200	0.096	788	-	-12.5	0.006
-220	0.108	993	-	-6.2	0
-240	0.113	1219	-	0	0

Forze e Pressioni lungo il paramento vert

- DIAGRAMMI SFORZO NORMALE / TAGLIO / MOMENTO

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

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-162.5	0	0	•	452290.4	-452290.4	> 100	Verificato
-40	-325	0	0	•	453629.5	-453629.5	> 100	Verificato
-60	-493.4	-14	93.5	•	455015.7	-455015.7	> 100	Verificato
-80	-675.4	-60.5	777.1	•	456514.4	-456514.4	> 100	Verificato
-100	-868.8	-134.2	2694.1	•	458108.6	-458108.6	> 100	Verificato
-120	-1070.2	-226.7	6269.6	•	459766.1	-459766.1	73.3	Verificato
-140	-1280.4	-340.3	11904.2	•	461497.1	-461497.1	38.8	Verificato
-160	-1499.9	-475.9	20030.2	•	930891.1	-930891.1	46.5	Verificato
-180	-1729.2	-635.2	31099.3	•	932660.7	-932660.7	30	Verificato
-200	-1968.7	-818.3	45596.1	•	934507.1	-934507.1	20.5	Verificato
-220	-2217.2	-1023.2	63977.2	•	595994.2	-595994.2	9.3	Verificato
-240	-2472.3	-1243.7	86627.6	•	598043.4	-598043.4	6.9	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.								

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-162.5	0	0	•	11074.4	> 100	Verificato
-40	-325	0	0	•	11074.4	> 100	Verificato
-60	-493.4	-14	93.5	•	11074.4	> 100	Verificato
-80	-675.4	-60.5	777.1	•	11074.4	> 100	Verificato
-100	-868.8	-134.2	2694.1	•	11074.4	82.5	Verificato
-120	-1070.2	-226.7	6269.6	•	11074.4	48.8	Verificato
-140	-1280.4	-340.3	11904.2	•	11074.4	32.5	Verificato
-160	-1499.9	-475.9	20030.2	•	14647.1	30.8	Verificato
-180	-1729.2	-635.2	31099.3	•	14647.1	23.1	Verificato
-200	-1968.7	-818.3	45596.1	•	14647.1	17.9	Verificato
-220	-2217.2	-1023.2	63977.2	•	12240.5	12	Verificato
-240	-2472.3	-1243.7	86627.6	•	12240.5	9.8	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento vertic							

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-90.6	468.3	2299.2	•	1029930.5	-1029930.5	> 100	Verificato
-81.2	892	8779.9	•	1029930.5	-1029930.5	> 100	Verificato
-71.9	1271.3	19025.1	•	1029930.5	-1029930.5	54.1	Verificato
-62.5	1606.1	32617.6	•	1029930.5	-1029930.5	31.6	Verificato
-53.1	1896.3	49139.7	•	1029930.5	-1029930.5	21	Verificato
-43.8	2141.8	68172.9	•	1029930.5	-1029930.5	15.1	Verificato
-34.4	2342.4	89297.5	•	1029930.5	-1029930.5	11.5	Verificato
-25	2497.9	112092.1	•	1029930.5	-1029930.5	9.2	Verificato
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione							

[Verifica dente]

- Momento agente : 62688.9 daN*cm

- Momento resistente : 441936 daN*cm

- Verificato: fs = 7.05

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

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-125	0	0	•	451981.6	-451981.6	> 100	Verificato
-40	-250	0	0	•	453011.1	-453011.1	> 100	Verificato
-60	-380.3	-15.5	103.2	•	454085.5	-454085.5	> 100	Verificato
-80	-522.4	-65	846.3	•	455255.3	-455255.3	> 100	Verificato
-100	-673.5	-140.9	2879	•	456499.3	-456499.3	> 100	Verificato
-120	-831	-235.3	6605	•	457796.6	-457796.6	69.3	Verificato
-140	-996.1	-351.7	12437.1	•	459156.2	-459156.2	36.9	Verificato
-160	-1169.1	-491.1	20826.5	•	928337.7	-928337.7	44.6	Verificato
-180	-1349.9	-653.2	32233.6	•	929733.9	-929733.9	28.8	Verificato
-200	-1538.1	-836.8	47099.4	•	931186.1	-931186.1	19.8	Verificato
-220	-1733.9	-1042.6	65854.6	•	592108.5	-592108.5	9	Verificato
-240	-1935.7	-1265.7	88917.9	•	593731.9	-593731.9	6.7	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.								

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-125	0	0	•	11074.4	> 100	Verificato
-40	-250	0	0	•	11074.4	> 100	Verificato
-60	-380.3	-15.5	103.2	•	11074.4	> 100	Verificato
-80	-522.4	-65	846.3	•	11074.4	> 100	Verificato
-100	-673.5	-140.9	2879	•	11074.4	78.6	Verificato
-120	-831	-235.3	6605	•	11074.4	47.1	Verificato
-140	-996.1	-351.7	12437.1	•	11074.4	31.5	Verificato
-160	-1169.1	-491.1	20826.5	•	14647.1	29.8	Verificato
-180	-1349.9	-653.2	32233.6	•	14647.1	22.4	Verificato
-200	-1538.1	-836.8	47099.4	•	14647.1	17.5	Verificato
-220	-1733.9	-1042.6	65854.6	•	12240.5	11.7	Verificato
-240	-1935.7	-1265.7	88917.9	•	12240.5	9.7	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento vertic							

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-	
-90.6	555.2	2780	•	1029930.5	-1029930.5	> 100	Verificato	
-81.2	1034.8	10410.7	•	1029930.5	-1029930.5	98.9	Verificato	
-71.9	1438.7	22182.7	•	1029930.5	-1029930.5	46.4	Verificato	
-62.5	1766.9	37386.3	•	1029930.5	-1029930.5	27.5	Verificato	
-53.1	2019.2	55311.5	•	1029930.5	-1029930.5	18.6	Verificato	
-43.8	2195.7	75246.9	•	1029930.5	-1029930.5	13.7	Verificato	
-34.4	2296	96480.3	•	1029930.5	-1029930.5	10.7	Verificato	
-25	2320	118297.3	•	1029930.5	-1029930.5	8.7	Verificato	
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione								

[Verifica dente]

- Momento agente : 35148.6 daN*cm
- Momento resistente : 441936 daN*cm
- Verificato: fs = 12.573
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Verifiche non richieste da Normativa per caso "EQU".

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

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-	
-20	-124	-1.9	19.2	•	451974.1	-451974.1	> 100	Verificato	
-40	-248.1	-3.8	76.8	•	452996	-452996	> 100	Verificato	
-60	-376.2	-15.5	238	•	454050.4	-454050.4	> 100	Verificato	
-80	-514.1	-50.4	852.9	•	455186.3	-455186.3	> 100	Verificato	
-100	-660.6	-105.7	2390.2	•	456393.8	-456393.8	> 100	Verificato	
-120	-813.4	-176.3	5183.6	•	457652	-457652	88.3	Verificato	
-140	-973.3	-263.5	9552.3	•	458968.5	-458968.5	48	Verificato	
-160	-1140.6	-368.5	15841.5	•	928119	-928119	58.6	Verificato	
-180	-1316	-492.6	24420.6	•	929472.8	-929472.8	38.1	Verificato	
-200	-1499	-634.9	35667	•	930883.6	-930883.6	26.1	Verificato	
-220	-1688.9	-793.8	49926.7	•	591747.4	-591747.4	11.9	Verificato	
-240	-1884.2	-965.3	67503	•	593317	-593317	8.8	Verificato	
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.									

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-124	-1.9	19.2	•	11074.4	> 100	Verificato
-40	-248.1	-3.8	76.8	•	11074.4	> 100	Verificato
-60	-376.2	-15.5	238	•	11074.4	> 100	Verificato
-80	-514.1	-50.4	852.9	•	11074.4	> 100	Verificato
-100	-660.6	-105.7	2390.2	•	11074.4	> 100	Verificato
-120	-813.4	-176.3	5183.6	•	11074.4	62.8	Verificato
-140	-973.3	-263.5	9552.3	•	11074.4	42	Verificato
-160	-1140.6	-368.5	15841.5	•	14647.1	39.7	Verificato
-180	-1316	-492.6	24420.6	•	14647.1	29.7	Verificato
-200	-1499	-634.9	35667	•	14647.1	23.1	Verificato
-220	-1688.9	-793.8	49926.7	•	12240.5	15.4	Verificato
-240	-1884.2	-965.3	67503	•	12240.5	12.7	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verti							

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-90.6	368.1	1810.2	•	1029907.3	-1029907.3	> 100	Verificato
-81.2	700.1	6902.1	•	1029884	-1029884	> 100	Verificato
-71.9	995.9	14936.9	•	1029862.6	-1029862.6	68.9	Verificato
-62.5	1255.5	25575.4	•	1029841.2	-1029841.2	40.3	Verificato
-53.1	1478.9	38478.2	•	1029817.9	-1029817.9	26.8	Verificato
-43.8	1666	53305.4	•	1029794.7	-1029794.7	19.3	Verificato
-34.4	1816.6	69715.9	•	1029773.3	-1029773.3	14.8	Verificato
-25	1930.7	87367.5	•	1029751.8	-1029751.8	11.8	Verificato
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione							

[Verifica dente]

- Momento agente : 47846.1 daN*cm

- Momento resistente : 441936 daN*cm

- Verificato: fs = 9.237

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

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-124	-1.9	19.2	•	451974.1	-451974.1	> 100	Verificato
-40	-248.1	-3.8	76.8	•	452996	-452996	> 100	Verificato
-60	-376.5	-18.5	257.4	•	454052.9	-454052.9	> 100	Verificato
-80	-514.9	-62.1	1008.8	•	455193.8	-455193.8	> 100	Verificato
-100	-661.9	-130.8	2909.1	•	456403.9	-456403.9	> 100	Verificato
-120	-815.8	-219.4	6372.7	•	457670.8	-457670.8	71.8	Verificato
-140	-977.6	-331	11838.1	•	459003.7	-459003.7	38.8	Verificato
-160	-1147.4	-466	19768.2	•	928171.2	-928171.2	47	Verificato
-180	-1325.2	-624	30630.2	•	929543.6	-929543.6	30.3	Verificato
-200	-1510.7	-804.3	44876.8	•	930974.5	-930974.5	20.7	Verificato
-220	-1703.9	-1007.2	62952.8	•	591866.9	-591866.9	9.4	Verificato
-240	-1903	-1227.1	85278.4	•	593467.9	-593467.9	7	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.								

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-124	-1.9	19.2	•	11074.4	> 100	Verificato
-40	-248.1	-3.8	76.8	•	11074.4	> 100	Verificato
-60	-376.5	-18.5	257.4	•	11074.4	> 100	Verificato
-80	-514.9	-62.1	1008.8	•	11074.4	> 100	Verificato
-100	-661.9	-130.8	2909.1	•	11074.4	84.7	Verificato
-120	-815.8	-219.4	6372.7	•	11074.4	50.5	Verificato
-140	-977.6	-331	11838.1	•	11074.4	33.5	Verificato
-160	-1147.4	-466	19768.2	•	14647.1	31.4	Verificato
-180	-1325.2	-624	30630.2	•	14647.1	23.5	Verificato
-200	-1510.7	-804.3	44876.8	•	14647.1	18.2	Verificato
-220	-1703.9	-1007.2	62952.8	•	12240.5	12.2	Verificato
-240	-1903	-1227.1	85278.4	•	12240.5	10	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento vertic							

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-90.6	526.4	2630.6	•	1029907.3	-1029907.3	> 100	Verificato
-81.2	983.4	9870.9	•	1029884	-1029884	> 100	Verificato
-71.9	1370.8	21069.2	•	1029862.6	-1029862.6	48.9	Verificato
-62.5	1688.7	35573.5	•	1029841.2	-1029841.2	28.9	Verificato
-53.1	1936.9	52731.4	•	1029817.9	-1029817.9	19.5	Verificato
-43.8	2115.3	71889.6	•	1029794.7	-1029794.7	14.3	Verificato
-34.4	2223.8	92393.3	•	1029773.3	-1029773.3	11.1	Verificato
-25	2262.2	113586.3	•	1029751.8	-1029751.8	9.1	Verificato
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione							

[Verifica dente]

- Momento agente : 35298.6 daN*cm

- Momento resistente : 441936 daN*cm

- Verificato: $f_s = 12.52$

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (appr.1;comb.2))

Verifiche non richieste da Normativa per caso "EQU".

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

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-	
-20	-126	-1.9	19.2	•	451990.3	-451990.3	> 100	Verificato	
-40	-251.9	-3.8	76.8	•	453027.3	-453027.3	> 100	Verificato	
-60	-382	-15.6	238.4	•	454099.3	-454099.3	> 100	Verificato	
-80	-521.9	-50.7	856.9	•	455251.5	-455251.5	> 100	Verificato	
-100	-670.5	-106.6	2405.7	•	456475.5	-456475.5	> 100	Verificato	
-120	-825.6	-177.9	5223.6	•	457752.6	-457752.6	87.6	Verificato	
-140	-987.8	-266.1	9634.8	•	459088.1	-459088.1	47.6	Verificato	
-160	-1157.7	-372.5	15990.1	•	928249.5	-928249.5	58.1	Verificato	
-180	-1335.6	-498.2	24664.1	•	929623.2	-929623.2	37.7	Verificato	
-200	-1521.3	-642.3	36039.8	•	931056.6	-931056.6	25.8	Verificato	
-220	-1714.1	-803.3	50468.5	•	591948.8	-591948.8	11.7	Verificato	
-240	-1912.2	-977.1	68257.8	•	593541.7	-593541.7	8.7	Verificato	
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.									

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-	
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-	
-20	-126	-1.9	19.2	•	11074.4	> 100	Verificato	
-40	-251.9	-3.8	76.8	•	11074.4	> 100	Verificato	
-60	-382	-15.6	238.4	•	11074.4	> 100	Verificato	
-80	-521.9	-50.7	856.9	•	11074.4	> 100	Verificato	
-100	-670.5	-106.6	2405.7	•	11074.4	> 100	Verificato	
-120	-825.6	-177.9	5223.6	•	11074.4	62.2	Verificato	
-140	-987.8	-266.1	9634.8	•	11074.4	41.6	Verificato	
-160	-1157.7	-372.5	15990.1	•	14647.1	39.3	Verificato	
-180	-1335.6	-498.2	24664.1	•	14647.1	29.4	Verificato	
-200	-1521.3	-642.3	36039.8	•	14647.1	22.8	Verificato	

-220	-1714.1	-803.3	50468.5	•	12240.5	15.2	Verificato
-240	-1912.2	-977.1	68257.8	•	12240.5	12.5	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verti							

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-90.6	371.8	1828	•	1029907.3	-1029907.3	> 100	Verificato
-81.2	707.3	6971.5	•	1029884	-1029884	> 100	Verificato
-71.9	1006.5	15090.1	•	1029862.6	-1029862.6	68.2	Verificato
-62.5	1269.3	25843	•	1029841.2	-1029841.2	39.8	Verificato
-53.1	1495.7	38889.2	•	1029817.9	-1029817.9	26.5	Verificato
-43.8	1685.6	53886.9	•	1029794.7	-1029794.7	19.1	Verificato
-34.4	1838.8	70493.6	•	1029773.3	-1029773.3	14.6	Verificato
-25	1955.3	88365.2	•	1029751.8	-1029751.8	11.7	Verificato
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione							

[Verifica dente]

- Momento agente : 48495.7 daN*cm
- Momento resistente : 441936 daN*cm
- Verificato: fs = 9.113
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giù (appr.1;comb.2))

[Elevazione (flessione)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-126	-1.9	19.2	•	451990.3	-451990.3	> 100	Verificato
-40	-251.9	-3.8	76.8	•	453027.3	-453027.3	> 100	Verificato
-60	-382.3	-18.5	258	•	454100.5	-454100.5	> 100	Verificato
-80	-522.7	-62.6	1014	•	455257.8	-455257.8	> 100	Verificato
-100	-671.9	-131.8	2928.9	•	456486.8	-456486.8	> 100	Verificato
-120	-828	-221.5	6423.5	•	457771.5	-457771.5	71.3	Verificato
-140	-992.2	-334.4	11943.2	•	459123.4	-459123.4	38.4	Verificato
-160	-1164.5	-471	19957.7	•	928302.9	-928302.9	46.5	Verificato
-180	-1344.9	-631.1	30941.2	•	929695.4	-929695.4	30	Verificato
-200	-1533.1	-813.8	45353.2	•	931147.5	-931147.5	20.5	Verificato
-220	-1729.2	-1019.4	63645.2	•	592070	-592070	9.3	Verificato
-240	-1931.2	-1242.3	86243.6	•	593695.8	-593695.8	6.9	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale.								

[Elevazione (taglio)]

quota	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-
[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	>1/<1	-
-20	-126	-1.9	19.2	•	11074.4	> 100	Verificato
-40	-251.9	-3.8	76.8	•	11074.4	> 100	Verificato
-60	-382.3	-18.5	258	•	11074.4	> 100	Verificato
-80	-522.7	-62.6	1014	•	11074.4	> 100	Verificato
-100	-671.9	-131.8	2928.9	•	11074.4	84	Verificato
-120	-828	-221.5	6423.5	•	11074.4	50	Verificato
-140	-992.2	-334.4	11943.2	•	11074.4	33.1	Verificato
-160	-1164.5	-471	19957.7	•	14647.1	31.1	Verificato
-180	-1344.9	-631.1	30941.2	•	14647.1	23.2	Verificato
-200	-1533.1	-813.8	45353.2	•	14647.1	18	Verificato
-220	-1729.2	-1019.4	63645.2	•	12240.5	12	Verificato
-240	-1931.2	-1242.3	86243.6	•	12240.5	9.9	Verificato
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento vertic							

[Fondazione]

quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-90.6	531.7	2656.1	•	1029907.3	-1029907.3	> 100	Verificato
-81.2	993.4	9968.7	•	1029884	-1029884	> 100	Verificato
-71.9	1385.1	21282.1	•	1029862.6	-1029862.6	48.4	Verificato
-62.5	1706.9	35940.2	•	1029841.2	-1029841.2	28.7	Verificato
-53.1	1958.6	53286.5	•	1029817.9	-1029817.9	19.3	Verificato
-43.8	2140.1	72663.5	•	1029794.7	-1029794.7	14.2	Verificato
-34.4	2251.2	93412.5	•	1029773.3	-1029773.3	11	Verificato
-25	2291.7	114873.1	•	1029751.8	-1029751.8	9	Verificato
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione							

[Verifica dente]

- Momento agente : 35817.1 daN*cm

- Momento resistente : 441936 daN*cm

- Verificato: fs = 12.339

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giù (appr.1;comb.2))

Verifiche non richieste da Normativa per caso "EQU".

ALLEGATO 4
SOLETTA POZZETTO
SOLLECITAZIONI E VERIFICA

VERIFICA TRAVATA IN CEMENTO ARMATO

Nome travata : TRAVATA T001 (trave)
 Metodo di verifica : stati limite (NTC08).
 Duttilita' : non prevista.
 Unità di misura : cm; daN; daN/m; daNm; daN/cm2; deform. %.
 Unità particolari : fessure [Wk]:mm - ferri:mm e cm2 - sezioni:cm e derivate.
 Copriferri (assi) : longitudinali= 5 ; staffe= 3
 Carichi viaggianti : i punti di applicazione dei carichi si ottengono sommando all' ascissa una distanza che varia da 'variazione iniziale' a 'variazione finale' con passo pari 'passo'.

MATERIALI

CLS : Rck =350. ; fck=290.5; fctk= 19.8; fctm= 28.3; Ec= 325881. ;
 gc =1.5 ; fcd=164.6; fbd= 29.8; fctd= 13.2; Ecud=.35%
 ACCIAIO : B450C; ftk=5175. ; fyk=4500. ; Es=2100000. ;
 gs =1.15; fyd=3913. ; ftd(k*fyd)=4500. ; fud=4439.8; Eud=6.75%

TENSIONI E FESSURE MASSIME IN ESERCIZIO

GRUPPO : ordinario.
 CLS : Scls(rara)=174.3; Scls(quasi permanente)=130.7; fbd(esercizio)= 29.8
 ACCIAIO : Sacc(rara)=3600.; Coeff.Omogetin.= 15
 FESSURE : Wdmax(fre.)=.4 ; Wdmax(q.p.)=.3 [4.1.2.2.4.5];
 kt=.4 [EN 1992-1 7.3.4].

SEZIONI UTILIZZATE

1) Rettangolare: 100X25; A=2500.; Jg=130208.; E=325881.1

DESCRIZIONE CAMPATE

Cam.	Descriz.	S.ini	Sez.	S.fin	Incl.	L.assi	L.net.	lambda	K	r.Ar.	lam.max
1	POZZETTO	1	1	1	0	130.	105.	5.2	1.	1.57	26.313

CONDIZIONI DI CARICO

Nro	Descrizione	Tipo	Molt. Coeff. per combinazioni				
			Caric	SLU	Rare	Freq.	Q.Per.
1	Perman.strutturali	senza permutazioni	1.	1.3	1.	1.	1.
2	Perman.non strutt.	senza permutazioni	1.	1.5	1.	1.	1.
3	Variabili	carichi viaggianti	1.	1.5	1.	.5	.3

variazione iniziale = 0 ; variazione finale = 130 ; passo = 10 .

CARICHI APPLICATI

Nro	Con	Camp.	Tipo	Sistema	carico 1	carico 2	dist.1	dist.2
1	1	1	Forza distribuita	Globale	-650.	-	-	-
2	2	1	Forza distribuita	Globale	-500.	-	-	-
3	3	1	Forza concentrata	Globale	-15000.	-	0.	-

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

FLESSIONE:

Progressive	SE	Ar	Msd	Epscl	Epsac	Mrd	Epscl	Epsac	Cam	x/d	Mr/Ms	VE
> 0.	0.	1.	1.	0.	0.	0.	-8646.48	-.35	1.224	3.	.222	***
0.	0.	1.	1.	1956.08	-.018	.035	11129.58	-.35	1.1	3.	.241	5.69
65.	65.	1.	1.	7086.94	-.07	.127	11129.58	-.35	1.1	3.	.241	1.57

130.	130.	1.	1.	0.	!0.	0.		-8646.48!	-.35	1.224	3.	.222!	***	SI
130.	130.	1.	1.	1956.08	-.018	.035	11129.58	-.35	1.1	3.	.241	5.69	SI	

TAGLIO:

Progressive	Se	Vsd	VRd	VRcd	VRsd	Asw	s	ctgT	Ve
> 0.	0.	1.	23535.!	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
9.	9.	1.	21662.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
12.	12.	1.	-893.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
12.	12.	1.	19876.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
22.	22.	1.	-2768.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
22.	22.	1.	18002.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
38.	38.	1.	-4754.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
38.	38.	1.	16016.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
38.	38.	1.	-4754.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
38.	38.	1.	16016.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
65.	65.	1.	-10385.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
65.	65.	1.	10385.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
92.	92.	1.	-16016.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
92.	92.	1.	4754.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
92.	92.	1.	-16016.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
92.	92.	1.	4754.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
108.	108.	1.	-18002.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
108.	108.	1.	2768.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
118.	118.	1.	-19876.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
118.	118.	1.	893.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
121.	121.	1.	-21662.	13523.	51088.	27660.	3.14	20.	2.5 SI
130.	130.	1.	-23535.!	13523.!	51088.!	27660.!	3.14	20.	2.5 SI

VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - RARE:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve
9.	9.	1.	1308.77	-18.5	491.8	15.39	5.93	.0141	23.79	.033	SI
65.	65.	1.	4742.94!	-67.!	1782.3!	15.39	5.93	.0606	23.79	.144!	SI
130.	130.	1.	0.!	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - FREQUENTI:

Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve
9.	9.	1.	685.69	-9.7	257.7	15.39	5.93	.0074	23.79	.018	SI
65.	65.	1.	2492.94!	-35.2!	936.8!	15.39	5.93	.0268	23.79	.064!	SI
130.	130.	1.	0.!	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI

TENSIONI DI ESERCIZIO E FESSURAZIONE - QUASI PERMANENTI:

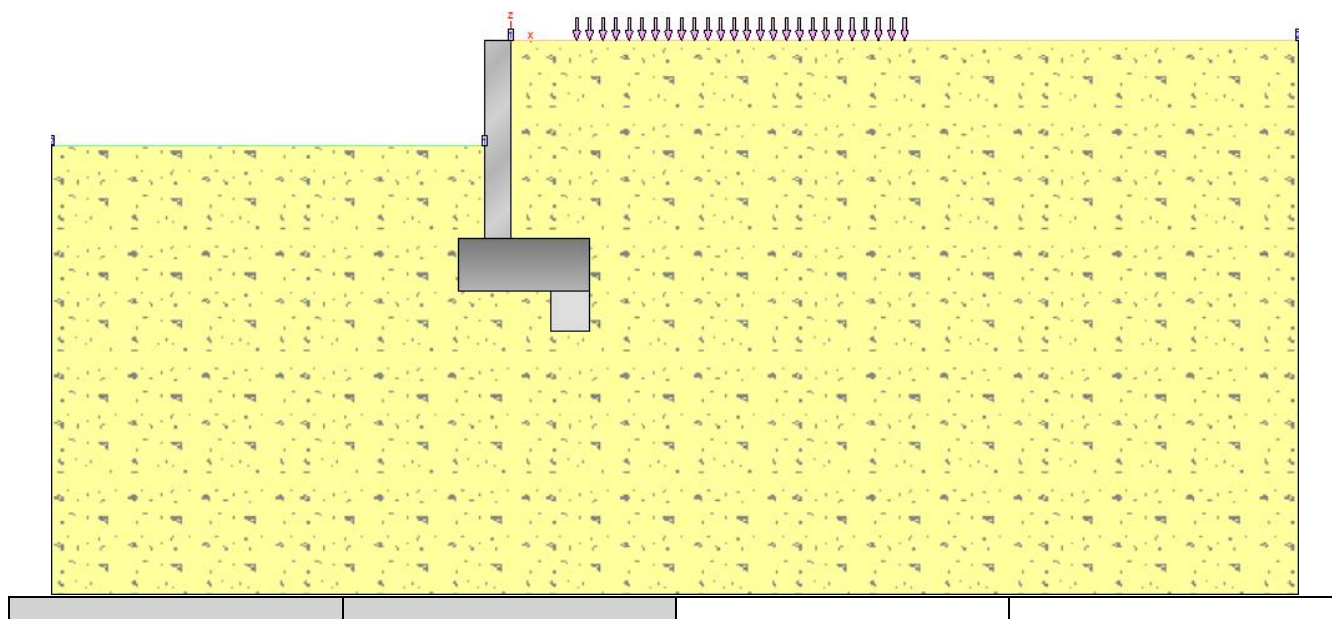
Progressive	Se	Ar	Momento	Scls	Sacc	As	hc,ef	Eps%	Sr,max	Wd	Ve
9.	9.	1.	436.46	-6.2	164.	15.39	5.93	.0047	23.79	.011	SI
65.	65.	1.	1592.94!	-22.5!	598.6!	15.39	5.93	.0171	23.79	.041!	SI
130.	130.	1.	0.!	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	SI

ARMATURE LONGITUDINALI (%=100*Af/Acls - Acls=area intera sezione)

Nro	Totale	%	Super.	%	Barre	Infer.	%	Barre
1	26.7	1.068	11.31	.452	10d12	15.39	.616	10d14

ALLEGATO 5
MURI DI RECINZIONE
SOLLECITAZIONI E VERIFICA

VERIFICA MURO CONTRO TERRA -



- 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.

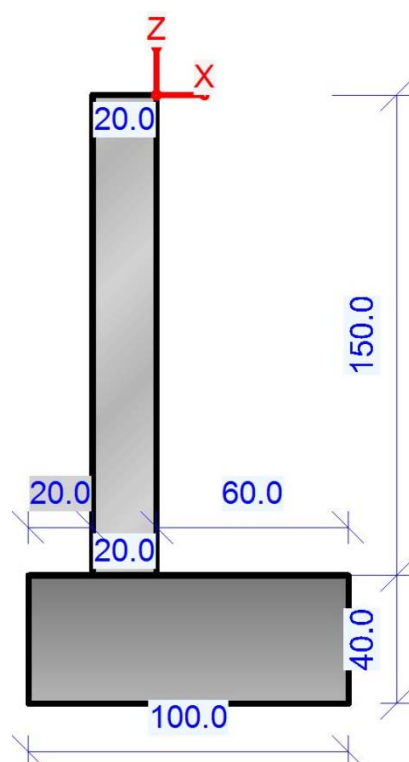
caso di carico	capacità portante	scorrimen- to	ribaltame- nto	stabilità globale	FS struttural- e Fusto(pre- flessione)	FS struttural- e Fusto(tag- lio)	FS struttural- e Fusto(ten- sione cls)	FS struttural- e Fusto(ten- sione acciaio)	FS struttural- e Fusto(ape- rtura fessure)	FS struttural- e Fondazio- ne(flessio- ne)	FS struttural- e Fondazio- ne(taglio)	FS struttural- e Fondazio- ne(tensio- ne cls)	FS struttural- e Fondazio- ne(tensio- ne acciaio)	dente
1 - STR(SLU)	4.21	4.77	---	---	7.92	6.2	---	---	---	11.67	6.78	---	---	5.77
2 - GEO(SLU_ GEO)	1.52	1.77	---	---	6.84	5.63	---	---	---	11	5.69	---	---	13.58
3 - EQU(SLU_ EQU)	---	---	Stabile 1.33 (s.max.= 1.3[cm])	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4 - STR_SISM A_SU(SLU)	8.82	4.06	---	---	20.09	16.68	---	---	---	36.72	15.07	---	---	8.75
5 - GEO_SISM A_SU(SLU_ GEO)	5.01	6.23	---	---	15.91	13.17	---	---	---	28.02	13.01	---	---	11.74
6 - EQU_SISM A_SU(SLU_ EQU)	---	---	Stabile 2.63 (s.max.= 0.2[cm])	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7 - STR_SISM A_GIU(SLU)	8.66	4.05	---	---	19.76	16.4	---	---	---	36.11	14.81	---	---	8.61
8 - GEO_SISM A_GIU(SLU GEO)	4.92	6.2	---	---	15.64	12.95	---	---	---	27.56	12.78	---	---	11.55
9 - EQU_SISM A_GIU(SLU EQU)	---	---	Stabile 2.63 (s.max.= 0.2[cm])	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10 - RARA(RAR A)	---	---	---	---	---	---	8.73	11.01	---	---	---	23.53	12.57	---

11 - FREQ.(FRE QUENTE)	---	---	---	---	---	---	---	---	100	---	---	---	---	---
12 - Q.PERM.(Q UASI_PER M)	---	---	---	---	---	---	6.54	---	100	---	---	17.65	---	---

Muro Verificato! **[Verifiche Superate]**

- Elementi strutturali

- Muro e fondazione



- Dente



- Dente -
dist.= 70 cm
H= 30 cm; B= 30 cm

- *Terreno*

- **Profili di Monte e Valle**

MONTE			-	VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	-	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	0	-	1	-20	-80
2	600	0	-	2	-350	-80

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) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.00186 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 34^\circ$	$h = 0$ $i = 0^\circ$		1 (600;-420) 2 (600;0) 3 (0;0) 4 (0;-150) 5 (60;-150) 6 (60;-190) 7 (-40;-190) 8 (-40;-150) 9 (-20;-150) 10 (-20;-80) 11 (-350;-80) 12 (-350;-420)

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	Coesione = 1	Capacità portante = 1
- permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.5	Angolo di attrito = 1	Scorrimento = 1
- variabili/favorevole = 0	Resistenza al taglio non drenata = 1	Resistenza terreno a valle = 1
- variabili/sfavorevole = 1.5		
Combinazione 2		
Coeff. sulle azioni	Coeff. proprietà terreno	Coeff. resistenze
- permanenti/favorevole = 1		
- permanenti/sfavorevole = 1		
- permanenti non strutturali/favorevole = 0	Coesione = 1.25	Capacità portante = 1
- permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.3	Angolo di attrito = 1.25	Scorrimento = 1
- variabili/favorevole = 0	Resistenza al taglio non drenata = 1.4	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 = Moncalieri [45.00000000,7.68330000]
- vita nominale = 50 anni
- classe d'uso = IV
- SLU = SLV
- categoria di sottosuolo = cat C
- categoria topografica = categoria T1
- $ag = 0.658 \text{ m/s}^2$
- $F_0 = 2.8104$
- $\beta_m = 0.18$
- > $k_h = 0.0181$
- > $k_v = 0.0091$

- Caratteristiche dei materiali:

Calcestruzzo				Acciaio			
	Descrizione	=	C20/25		Descrizione	=	B450C
-	f_{ck}	=	207.5	-	E	=	2000000
-	γ_c	=	1.5	-	f_{yk}	=	4500
-	f_{cd}	=	117.6	-	f_{tk}	=	5400
-	E_{cm}	=	302004.9	-	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}	=	913.0
-	$\gamma(p.vol.) = 0.0025 \text{ daN/cm}^3$			-	$f_{ud} = 4\ 695.7 \text{ daN/cm}^2$		

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

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

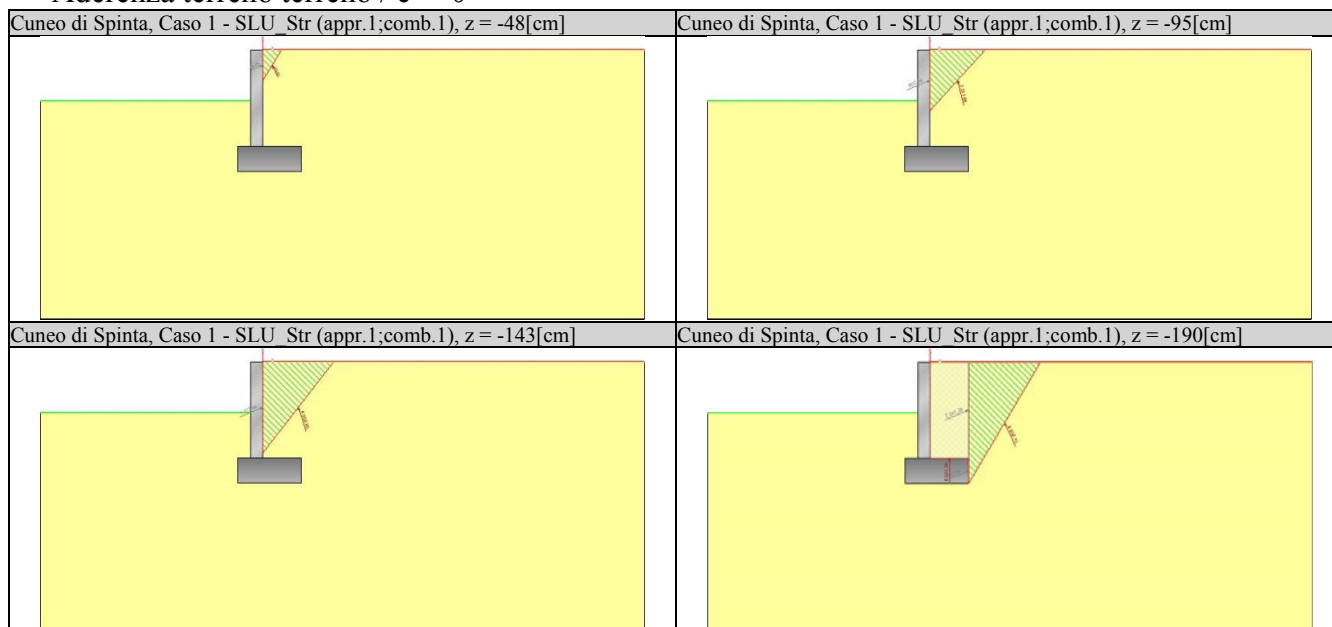
Condizioni ambientali (fondazione) = ordinario (X0, XC1, XC2, XC3).

- 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 / ϕ' o $C_u = 0.75$

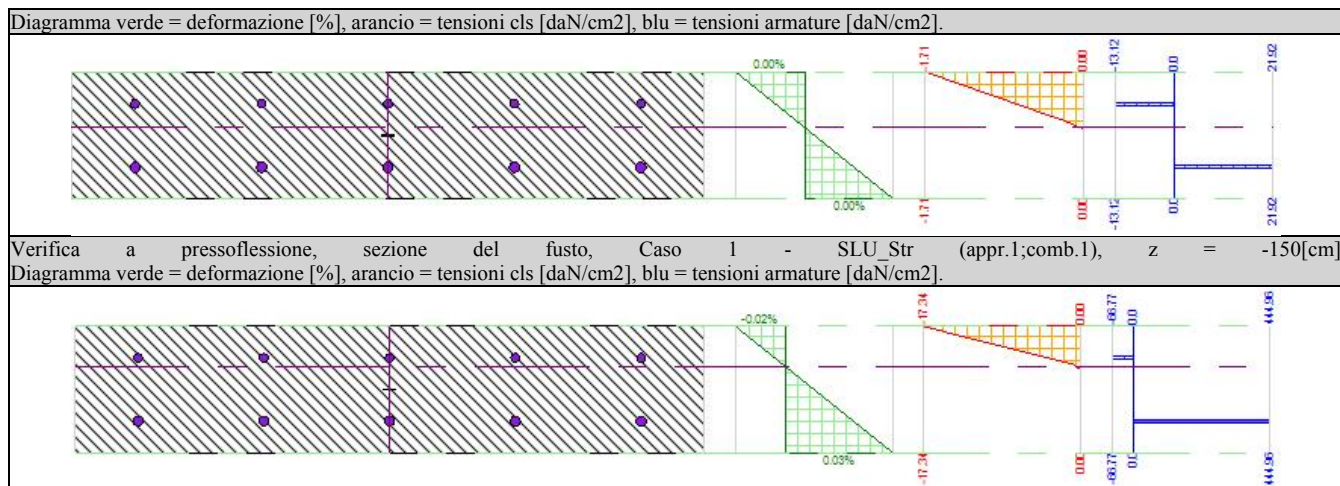
Il calcolo delle sollecitazioni e degli spostamenti dell'opera viene svolto con il metodo degli elementi finiti (FEM). Gli elementi schematizzanti il muro hanno peso e caratteristiche meccaniche proprie dei materiali di cui è costituito. Il terreno spingente (a monte) è rappresentato per mezzo di azioni 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/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	=	-75[cm]
----------	---	------------------	---------	-----	--------	------	---	---	---------	------------------	---	---	---------



- Carichi

- Carichi sul Terreno

- Carichi Nastriformi:

Carico 1:

- descrizione = carico nastriforme 1
- tipologia = variabili da traffico distribuiti
- estremi (xi;xf) = 50;300 cm
- tipo inserimento = sul profilo
- intensità = 0.3 daN/cm²

- Carichi sulla Struttura

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

- Casi di Carico

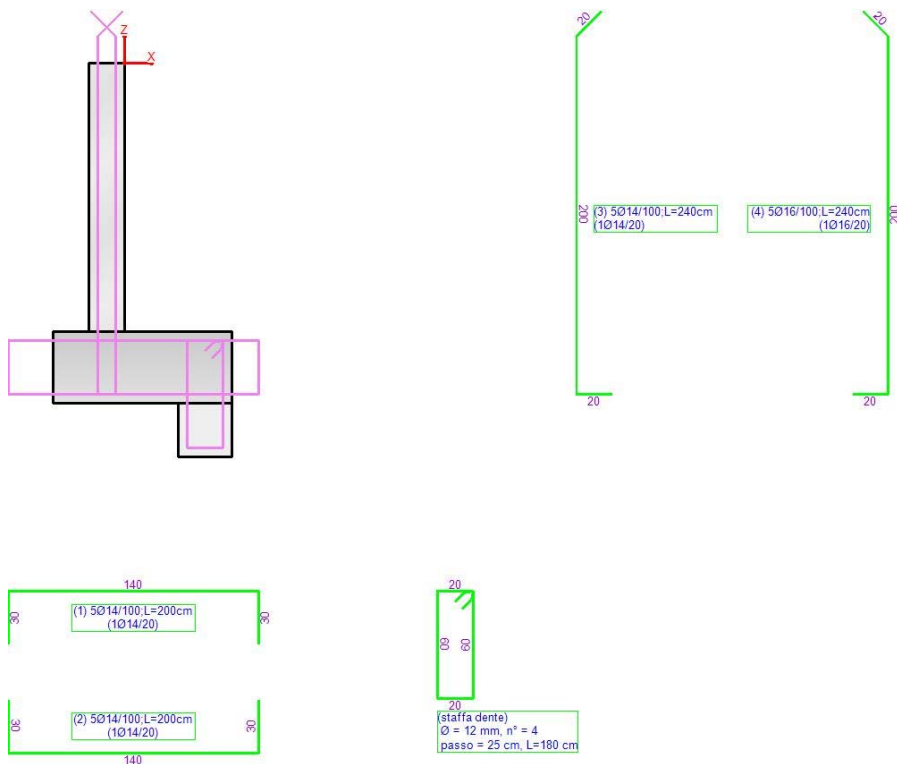
caso	coefficienti per i carichi
STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.1;comb.1) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.35; -]
GEO (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo (appr.1;comb.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.15; -]
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.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [1.35; -]
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.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [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.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [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.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [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.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1 [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.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[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.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[0.00;0.00]
RARA (Caratteristica) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[1.00; -]
FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[1.00; -]
Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	Car.Nas.(ter) --- 1) carico nastriforme 1	[1.00; -]

Casi di Carico

- Armatura

- Muro e fondazione con esplosi



- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q di progetto = 1.12 daN/cm2 q limite = 4.72 daN/cm2 --> fs = 4.21 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 664.68 daN v limite = 3171.42 daN --> fs = 4.77 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
2 - GEO (SLU_GEO)	- Drenata - q di progetto = 1.28 daN/cm2 q limite = 1.95 daN/cm2 --> fs = 1.52	- Drenata - v applicato = 1214.6 daN v limite = 2145.61 daN --> fs = 1.77	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale -

	[Verificato]	[Verificato]	verifica non prevista
3 - EQU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 1.33 (spost.max.=1.3[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
4 - STR_SISMA_SU (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.52 daN/cm2 q limite = 4.61 daN/cm2 --> fs = 8.82 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 447.13 daN v limite = 1813.43 daN --> fs = 4.06 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)	- Drenata - q di progetto = 0.59 daN/cm2 q limite = 2.96 daN/cm2 --> fs = 5.01 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 242.88 daN v limite = 1513.74 daN --> fs = 6.23 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.63 (spost.max.=0.2[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
7 - STR_SISMA_GIU (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.53 daN/cm2 q limite = 4.61 daN/cm2 --> fs = 8.66 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 456.33 daN v limite = 1846.27 daN --> fs = 4.05 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO)	- Drenata - q di progetto = 0.6 daN/cm2 q limite = 2.96 daN/cm2 --> fs = 4.92 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 248.44 daN v limite = 1541.15 daN --> fs = 6.2 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.63 (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 muro (stab) [daN×cm]	azioni 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	94 250.0	180 684.0	0.0	0.0	119 254.0	194 571.0	394 188.0	194 571.0	2.03
2 GEO SLU_GEO	72 500.0	141 330.0	0.0	0.0	102 596.6	206 141.6	316 426.6	206 141.6	1.53
3 EQU SLU_EQU	65 250.0	133 812.0	0.0	0.0	117 881.5	237 638.5	316 943.5	237 638.5	1.33
4 STR_SISMA_ SU SLU	71 843.5	116 118.9	0.0	0.0	34 101.2	68 969.7	222 063.7	68 969.7	3.22
5 GEO_SISMA_ SU SLU_GEO	71 843.5	116 118.9	0.0	0.0	35 590.5	84 839.9	223 552.9	84 839.9	2.63

6 EQU_SISMA- SU SLU EQU	71 843.5	116 118.9	0.0	0.0	35 590.5	84 839.9	223 552.9	84 839.9	2.63
7 STR_SISMA- GIU SLU	73 156.5	118 241.1	0.0	0.0	34 699.3	70 214.9	226 096.9	70 214.9	3.22
8 GEO_SISMA- GIU SLU GEO	73 156.5	118 241.1	0.0	0.0	36 217.0	86 385.6	227 614.6	86 385.6	2.63
9 EQU_SISMA- GIU SLU EQU	73 156.5	118 241.1	0.0	0.0	36 217.0	86 385.6	227 614.6	86 385.6	2.63
10 RARA RARA	72 500.0	138 180.0	0.0	0.0	89 559.3	147 779.3	300 239.3	147 779.3	2.03
11 FREQ. FREQUENTE	72 500.0	138 180.0	0.0	0.0	89 559.3	147 779.3	300 239.3	147 779.3	2.03
12 Q.PERM. QUASI_PER M	72 500.0	138 180.0	0.0	0.0	89 559.3	147 779.3	300 239.3	147 779.3	2.03

Dettaglio della verifica di ribaltamento.

- Verifiche Strutturali

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

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

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-40	1.209
0	0.005	0	•	-30	1.088
-18.8	0.011	10	•	-20	0.967
-37.5	0.032	40	•	-10	0.846
-56.2	0.073	128	•	-10	0.846
-75	0.109	313	•	0	0.725
-93.8	0.129	538	•	10	0.604
-112.5	0.145	797	•	20	0.484
-131.2	0.16	1082	•	30	0.363
-150	0.167	1396	•	40	0.243
			•	50	0.123
			•	60	0.003

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, 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 = 1 396 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 586 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 840 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 193 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 33 [cm]
- forza orizzontale = 2 840 [daN]
- forza verticale = 6 049 [daN]

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

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-40	1.367
0	0.005	0	•	-30	1.172
-18.8	0.011	10	•	-20	0.977
-37.5	0.048	39	•	-10	0.782
-56.2	0.095	189	•	-10	0.782
-75	0.12	395	•	0	0.587
-93.8	0.139	638	•	10	0.392
-112.5	0.153	916	•	20	0.198
-131.2	0.166	1212	•	30	0.003
-150	0.174	1538	•	40	0
			•	50	0
			•	60	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, 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 = 1 538 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 529 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 980 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 026 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 23 [cm]
- forza orizzontale = 2 980 [daN]
- forza verticale = 4 795 [daN]

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

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-40	1.761
0	0.006	0	•	-30	1.427
-18.8	0.012	11	•	-20	1.092
-37.5	0.055	45	•	-10	0.757
-56.2	0.109	217	•	-10	0.757
-75	0.138	454	•	0	0.422
-93.8	0.159	733	•	10	0.087
-112.5	0.175	1051	•	20	0
-131.2	0.189	1389	•	30	0
-150	0.198	1761	•	40	0
			•	50	0
			•	60	0

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, 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 = 1 761 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 606 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 424 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 179 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 17 [cm]
- forza orizzontale = 3 424 [daN]
- forza verticale = 4 665 [daN]

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

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-40	0.569
0	0.004	0	•	-30	0.53
-18.8	0.008	8	•	-20	0.491
-37.5	0.017	32	•	-10	0.452
-56.2	0.025	71	•	-10	0.452
-75	0.034	127	•	0	0.412
-93.8	0.042	198	•	10	0.373
-112.5	0.051	285	•	20	0.334
-131.2	0.059	387	•	30	0.295
-150	0.063	505	•	40	0.256
			•	50	0.217
			•	60	0.178

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))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 505 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 212 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 812 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 341 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 41 [cm]
- forza orizzontale = 844 [daN]
- forza verticale = 3 734 [daN]

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

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-40	0.654
0	0.005	0	•	-30	0.598
-18.8	0.011	10	•	-20	0.542
-37.5	0.021	40	•	-10	0.486
-56.2	0.032	91	•	-10	0.486
-75	0.043	161	•	0	0.43
-93.8	0.054	252	•	10	0.375
-112.5	0.064	362	•	20	0.319
-131.2	0.075	493	•	30	0.263
-150	0.08	644	•	40	0.208
			•	50	0.152
			•	60	0.096

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))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 644 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 222 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 034 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 356 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 37 [cm]
- forza orizzontale = 1 066 [daN]

- forza verticale = 3 749 [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	•	-40	0.654
0	0.005	0	•	-30	0.598
-18.8	0.011	10	•	-20	0.542
-37.5	0.021	40	•	-10	0.486
-56.2	0.032	91	•	-10	0.486
-75	0.043	161	•	0	0.43
-93.8	0.054	252	•	10	0.375
-112.5	0.064	362	•	20	0.319
-131.2	0.075	493	•	30	0.263
-150	0.08	644	•	40	0.208
			•	50	0.152
			•	60	0.096

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, 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 = 644 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 222 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 034 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 356 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 37 [cm]
- forza orizzontale = 1 066 [daN]
- forza verticale = 3 749 [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	•	-40	0.579
0	0.004	0	•	-30	0.539
-18.8	0.009	8	•	-20	0.5
-37.5	0.017	32	•	-10	0.46
-56.2	0.026	72	•	-10	0.46
-75	0.034	129	•	0	0.42
-93.8	0.043	201	•	10	0.38
-112.5	0.051	290	•	20	0.34
-131.2	0.06	394	•	30	0.301
-150	0.064	514	•	40	0.261
			•	50	0.221
			•	60	0.182

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))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 514 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 216 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 826 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 347 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 41 [cm]
- forza orizzontale = 858 [daN]
- forza verticale = 3 802 [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	•	-40	0.666
0	0.005	0	•	-30	0.609
-18.8	0.011	10	•	-20	0.552
-37.5	0.022	41	•	-10	0.495
-56.2	0.033	92	•	-10	0.495
-75	0.044	164	•	0	0.438
-93.8	0.055	256	•	10	0.381
-112.5	0.066	369	•	20	0.325
-131.2	0.076	502	•	30	0.268
-150	0.082	655	•	40	0.212
			•	50	0.155
			•	60	0.099

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))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 655 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 225 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 052 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 362 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 37 [cm]
- forza orizzontale = 1 084 [daN]
- forza verticale = 3 817 [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	•	-40	0.666
0	0.005	0	•	-30	0.609
-18.8	0.011	10	•	-20	0.552
-37.5	0.022	41	•	-10	0.495
-56.2	0.033	92	•	-10	0.495
-75	0.044	164	•	0	0.438
-93.8	0.055	256	•	10	0.381
-112.5	0.066	369	•	20	0.325
-131.2	0.076	502	•	30	0.268
-150	0.082	655	•	40	0.212
			•	50	0.155
			•	60	0.099

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, 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 = 655 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 225 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 052 [daN]

- altezza totale, forza verticale = 362 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 37 [cm]
- forza orizzontale = 1 084 [daN]
- forza verticale = 3 817 [daN]

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

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-40	0.915
0	0.004	0	•	-30	0.824
-18.8	0.008	8	•	-20	0.734
-37.5	0.024	31	•	-10	0.643
-56.2	0.055	97	•	-10	0.643
-75	0.082	235	•	0	0.552
-93.8	0.097	404	•	10	0.462
-112.5	0.109	600	•	20	0.371
-131.2	0.12	815	•	30	0.281
-150	0.126	1051	•	40	0.19
			•	50	0.1
			•	60	0.01

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

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 051 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 441 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 133 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 896 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 33 [cm]
- forza orizzontale = 2 133 [daN]
- forza verticale = 4 620 [daN]

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

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-40	0.915
0	0.004	0	•	-30	0.824
-18.8	0.008	8	•	-20	0.734
-37.5	0.024	31	•	-10	0.643
-56.2	0.055	97	•	-10	0.643
-75	0.082	235	•	0	0.552
-93.8	0.097	404	•	10	0.462
-112.5	0.109	600	•	20	0.371
-131.2	0.12	815	•	30	0.281
-150	0.126	1051	•	40	0.19
			•	50	0.1
			•	60	0.01

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, 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 = 1 051 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 441 [daN]

- altezza totale, forza orizzontale = 2 133 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 896 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 33 [cm]
- forza orizzontale = 2 133 [daN]
- forza verticale = 4 620 [daN]

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

Elevazione			• • • • • • • • • • •	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-40	0.915
0	0.004	0	•	-30	0.824
-18.8	0.008	8	•	-20	0.734
-37.5	0.024	31	•	-10	0.643
-56.2	0.055	97	•	-10	0.643
-75	0.082	235	•	0	0.552
-93.8	0.097	404	•	10	0.462
-112.5	0.109	600	•	20	0.371
-131.2	0.12	815	•	30	0.281
-150	0.126	1051	•	40	0.19
			•	50	0.1
			•	60	0.01

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, 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 = 1 051 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 441 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 133 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 896 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 33 [cm]
- forza orizzontale = 2 133 [daN]
- forza verticale = 4 620 [daN]

- Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (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	- -
-18.8	-128.2	-14.9	124.5	•	535045.1	-438679.3	> 100	Verificato
-37.5	-266.6	-54.5	714	•	535789.4	-439423.9	> 100	Verificato
-56.2	-429.5	-152.2	2530.8	•	536665.5	-440301.6	> 100	Verificato
-75	-623.1	-322.8	6877.2	•	537704.8	-441343.1	78.19	Verificato
-93.8	-838.7	-546.2	14965.6	•	538862.9	-442502.9	36.01	Verificato
-112.5	-1068.6	-803.3	27569.4	•	540097	-443739	19.59	Verificato
-131.2	-1310.6	-1089.2	45269.3	•	541395	-445040.7	11.96	Verificato
-150	-1561.1	-1395.7	68544.3	•	542739.3	-446388	7.92	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	- -
-18.8	-128.2	-14.9	124.5	•	8657.2	> 100	Verificato
-37.5	-266.6	-54.5	714	•	8657.2	> 100	Verificato
-56.2	-429.5	-152.2	2530.8	•	8657.2	56.88	Verificato
-75	-623.1	-322.8	6877.2	•	8657.2	26.82	Verificato
-93.8	-838.7	-546.2	14965.6	•	8657.2	15.85	Verificato
-112.5	-1068.6	-803.3	27569.4	•	8657.2	10.78	Verificato
-131.2	-1310.6	-1089.2	45269.3	•	8657.2	7.95	Verificato
-150	-1561.1	-1395.7	68544.3	•	8657.2	6.2	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, 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	- -
-30	1018.3	5393.6	•	1082739.9	-1082739.9	> 100	Verificato
-20	1915.6	20365.4	•	1082739.9	-1082739.9	53.17	Verificato
0	1786.5	-94657.1	•	1104391.6	-1104391.6	11.67	Verificato
10	1891	-75967.8	•	1104391.6	-1104391.6	14.54	Verificato
20	1874.8	-56837.8	•	1104391.6	-1104391.6	19.43	Verificato
30	1738.1	-38472.8	•	1104391.6	-1104391.6	28.71	Verificato
40	1481.1	-22076.5	•	1104391.6	-1104391.6	50.03	Verificato
50	1103.8	-8851.5	•	1104391.6	-1104391.6	> 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 [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-30	1018.3	5393.6	•	12983.9	12.75	Verificato
-20	1915.6	20365.4	•	12983.9	6.78	Verificato
0	1786.5	-94657.1	•	12983.9	7.27	Verificato
10	1891	-75967.8	•	12983.9	6.87	Verificato
20	1874.8	-56837.8	•	12983.9	6.93	Verificato
30	1738.1	-38472.8	•	12983.9	7.47	Verificato
40	1481.1	-22076.5	•	12983.9	8.77	Verificato
50	1103.8	-8851.5	•	12983.9	11.76	Verificato

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

[Verifica dente]

- Momento agente : 84539.4 daN*cm
- Momento resistente : 487663 daN*cm
- Verificato: fs = 5.768

- 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
-18.8	-98.8	-14.7	122.8	•	534887.4	-438521.2	> 100
-37.5	-211.3	-69.3	801.6	•	535492.4	-439126.6	> 100
-56.2	-351.1	-202.8	3214.1	•	536243.7	-439878.7	> 100
-75	-514.1	-404	8828.5	•	537119.4	-440755.9	60.84
-93.8	-691.4	-646.7	18622.5	•	538071.9	-441709.7	28.89
-112.5	-879.3	-920.4	33272.6	•	539081	-442721.2	16.2
-131.2	-1076	-1219.4	53295.7	•	540137.1	-443779.4	10.13
-150	-1279.3	-1537.6	79119.7	•	541228	-444872.5	6.84

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	- -
-18.8	-98.8	-14.7	122.8	•	8657.2	> 100	Verificato
-37.5	-211.3	-69.3	801.6	•	8657.2	> 100	Verificato

-56.2	-351.1	-202.8	3214.1	•	8657.2	42.7	Verificato
-75	-514.1	-404	8828.5	•	8657.2	21.43	Verificato
-93.8	-691.4	-646.7	18622.5	•	8657.2	13.39	Verificato
-112.5	-879.3	-920.4	33272.6	•	8657.2	9.41	Verificato
-131.2	-1076	-1219.4	53295.7	•	8657.2	7.1	Verificato
-150	-1279.3	-1537.6	79119.7	•	8657.2	5.63	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, 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	-
-30	1169.6	6335.5	•	1082739.9	-1082739.9	>100	Verificato
-20	2144.2	23392.2	•	1082739.9	-1082739.9	46.29	Verificato
0	2229.2	-100402.2	•	1104373	-1104373	11	Verificato
10	2282.3	-77357.5	•	1104373	-1104373	14.28	Verificato
20	2140.7	-54755.4	•	1104373	-1104373	20.17	Verificato
30	1804.6	-34542.5	•	1104373	-1104373	31.97	Verificato
40	1369.7	-18663.3	•	1104373	-1104373	59.17	Verificato
50	933.2	-7149.2	•	1104373	-1104373	>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 [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-30	1169.6	6335.5	•	12983.9	11.1	Verificato
-20	2144.2	23392.2	•	12983.9	6.06	Verificato
0	2229.2	-100402.2	•	12983.9	5.82	Verificato
10	2282.3	-77357.5	•	12983.9	5.69	Verificato
20	2140.7	-54755.4	•	12983.9	6.07	Verificato
30	1804.6	-34542.5	•	12983.9	7.19	Verificato
40	1369.7	-18663.3	•	12983.9	9.48	Verificato
50	933.2	-7149.2	•	12983.9	13.91	Verificato

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

[Verifica dente]

- Momento agente : 35919.3 daN*cm

- Momento resistente : 487663 daN*cm

- Verificato: fs = 13.577

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

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- 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
-18.8	-97.9	-13.6	114.8	•	534882.5	-438516.6	>100
-37.5	-200.7	-39	582.6	•	535435.5	-439069.9	>100
-56.2	-310.3	-80.2	1675.4	•	536023.8	-439659.1	>100
-75	-426.4	-137.3	3689.7	•	536648.4	-440284.2	>100
-93.8	-549.2	-210.1	6922	•	537307.7	-440945.5	77.62
-112.5	-678.6	-298.8	11668.9	•	538003.4	-441641.9	46.11
-131.2	-814.6	-403.2	18225.9	•	538733.9	-442373.5	29.56
-150	-955.5	-519	26859.6	•	539490.4	-443131.3	20.09

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	-
-18.8	-97.9	-13.6	114.8	•	12983.9	>100	Verificato

-18.8	-97.9	-13.6	114.8	•	8657.2	> 100	Verificato
-37.5	-200.7	-39	582.6	•	8657.2	> 100	Verificato
-56.2	-310.3	-80.2	1675.4	•	8657.2	> 100	Verificato
-75	-426.4	-137.3	3689.7	•	8657.2	63.07	Verificato
-93.8	-549.2	-210.1	6922	•	8657.2	41.2	Verificato
-112.5	-678.6	-298.8	11668.9	•	8657.2	28.97	Verificato
-131.2	-814.6	-403.2	18225.9	•	8657.2	21.47	Verificato
-150	-955.5	-519	26859.6	•	8657.2	16.68	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))

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
-30	450.5	2350.4	•	1082714.1	-1082714.1	> 100	Verificato
-20	861.8	9009.8	•	1082686.5	-1082686.5	> 100	Verificato
0	611.3	-29619.2	•	1087501.8	-1087501.8	36.72	Verificato
10	628.5	-23322	•	1087474.2	-1087474.2	46.63	Verificato
20	606.7	-17048.3	•	1087446.5	-1087446.5	63.79	Verificato
30	545.7	-11188.9	•	1087420.7	-1087420.7	97.19	Verificato
40	445.7	-6134.4	•	1087391.2	-1087391.2	> 100	Verificato
50	306.7	-2274.8	•	1087365.3	-1087365.3	> 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 [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-30	450.5	2350.4	•	12983.9	28.82	Verificato
-20	861.8	9009.8	•	12983.9	15.07	Verificato
0	611.3	-29619.2	•	12983.9	21.24	Verificato
10	628.5	-23322	•	12983.9	20.66	Verificato
20	606.7	-17048.3	•	12983.9	21.4	Verificato
30	545.7	-11188.9	•	12983.9	23.79	Verificato
40	445.7	-6134.4	•	12983.9	29.13	Verificato
50	306.7	-2274.8	•	12983.9	42.33	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))

[Verifica dente]

- Momento agente : 55736.5 daN*cm
- Momento resistente : 487663 daN*cm
- Verificato: fs = 8.749

- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (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	-
-18.8	-98.1	-16.8	141.8	•	534883.3	-438517.5	> 100	Verificato
-37.5	-201.4	-48.7	724.4	•	535438.8	-439073.5	> 100	Verificato
-56.2	-311.6	-100.7	2094	•	536031.2	-439666.4	> 100	Verificato
-75	-428.8	-172.9	4628.2	•	536660.7	-440297.1	> 100	Verificato
-93.8	-552.9	-265.2	8704.5	•	537328.1	-440964.7	61.73	Verificato
-112.5	-683.9	-377.7	14700.4	•	538031.9	-441670.3	36.6	Verificato
-131.2	-821.8	-510.1	22992.3	•	538772.3	-442412.1	23.43	Verificato
-150	-964.7	-657.1	33919.5	•	539539.4	-443180.9	15.91	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
-18.8	-98.1	-16.8	141.8	•	8657.2	> 100
-37.5	-201.4	-48.7	724.4	•	8657.2	> 100

-56.2	-311.6	-100.7	2094	•	8657.2	85.93	Verificato
-75	-428.8	-172.9	4628.2	•	8657.2	50.06	Verificato
-93.8	-552.9	-265.2	8704.5	•	8657.2	32.64	Verificato
-112.5	-683.9	-377.7	14700.4	•	8657.2	22.92	Verificato
-131.2	-821.8	-510.1	22992.3	•	8657.2	16.97	Verificato
-150	-964.7	-657.1	33919.5	•	8657.2	13.17	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))

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
-30	527	2774.8	•	1082714.1	-1082714.1	>1/<1	Verificato
-20	998.2	10540.3	•	1082686.5	-1082686.5	>100	Verificato
0	808	-38850.1	•	1088756.7	-1088756.7	28.02	Verificato
10	835	-30495.4	•	1088730.9	-1088730.9	35.7	Verificato
20	806.2	-22149.8	•	1088701.3	-1088701.3	49.15	Verificato
30	721.7	-14370.9	•	1088675.5	-1088675.5	75.76	Verificato
40	581.6	-7715.4	•	1088649.6	-1088649.6	>100	Verificato
50	385.8	-2739.7	•	1088620.1	-1088620.1	>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 [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-30	527	2774.8	•	12983.9	24.64	Verificato
-20	998.2	10540.3	•	12983.9	13.01	Verificato
0	808	-38850.1	•	12983.9	16.07	Verificato
10	835	-30495.4	•	12983.9	15.55	Verificato
20	806.2	-22149.8	•	12983.9	16.1	Verificato
30	721.7	-14370.9	•	12983.9	17.99	Verificato
40	581.6	-7715.4	•	12983.9	22.33	Verificato
50	385.8	-2739.7	•	12983.9	33.66	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))

[Verifica dente]

- Momento agente : 41543.9 daN*cm
- Momento resistente : 487663 daN*cm
- Verificato: fs = 11.738

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

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- 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	-
-18.8	-99.7	-13.8	116.5	•	534892.3	-438525.7	>100	Verificato
-37.5	-204.4	-39.6	591.7	•	535455	-439089.1	>100	Verificato
-56.2	-315.9	-81.5	1702.3	•	536054.8	-439689.3	>100	Verificato
-75	-434.2	-139.6	3750	•	536690	-440326.4	>100	Verificato
-93.8	-559.2	-213.7	7036.5	•	537361.5	-440998.6	76.37	Verificato
-112.5	-690.9	-303.9	11863.5	•	538069.5	-441707.9	45.35	Verificato
-131.2	-829.4	-410	18531.9	•	538813.1	-442452.4	29.07	Verificato
-150	-972.8	-527.9	27312.8	•	539582.7	-443224	19.76	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	-
-18.8	-99.7	-13.8	116.5	•	8657.2	> 100	Verificato
-37.5	-204.4	-39.6	591.7	•	8657.2	> 100	Verificato
-56.2	-315.9	-81.5	1702.3	•	8657.2	> 100	Verificato
-75	-434.2	-139.6	3750	•	8657.2	62.03	Verificato
-93.8	-559.2	-213.7	7036.5	•	8657.2	40.51	Verificato
-112.5	-690.9	-303.9	11863.5	•	8657.2	28.49	Verificato
-131.2	-829.4	-410	18531.9	•	8657.2	21.11	Verificato
-150	-972.8	-527.9	27312.8	•	8657.2	16.4	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))

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-30	458.4	2391.3	•	1082714.1	-1082714.1	> 100	Verificato
-20	876.9	9167.1	•	1082686.5	-1082686.5	> 100	Verificato
0	621.6	-30117.1	•	1087583	-1087583	36.11	Verificato
10	639.1	-23713.9	•	1087553.5	-1087553.5	45.86	Verificato
20	616.8	-17335	•	1087527.7	-1087527.7	62.74	Verificato
30	554.8	-11377.5	•	1087500	-1087500	95.58	Verificato
40	453.2	-6238.2	•	1087472.3	-1087472.3	> 100	Verificato
50	311.9	-2313.7	•	1087446.5	-1087446.5	> 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 [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-30	458.4	2391.3	•	12983.9	28.33	Verificato
-20	876.9	9167.1	•	12983.9	14.81	Verificato
0	621.6	-30117.1	•	12983.9	20.89	Verificato
10	639.1	-23713.9	•	12983.9	20.32	Verificato
20	616.8	-17335	•	12983.9	21.05	Verificato
30	554.8	-11377.5	•	12983.9	23.4	Verificato
40	453.2	-6238.2	•	12983.9	28.65	Verificato
50	311.9	-2313.7	•	12983.9	41.63	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))

[Verifica dente]

- Momento agente : 56664.8 daN*cm
- Momento resistente : 487663 daN*cm
- Verificato: fs = 8.606

- 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
-18.8	-99.9	-17.1	144	•	534893.1	-438526.7	> 100
-37.5	-205.1	-49.5	736	•	535459.1	-439092.7	> 100
-56.2	-317.3	-102.4	2128.4	•	536062.1	-439697.5	> 100
-75	-436.6	-175.8	4705.2	•	536703	-440339.2	> 100
-93.8	-562.9	-269.8	8850.7	•	537381.9	-441018.8	60.72
-112.5	-696.3	-384.2	14949.1	•	538098.8	-441737.2	36
-131.2	-836.7	-518.8	23383.3	•	538852.3	-442491.9	23.04
-150	-982.2	-668.4	34498.7	•	539633.4	-443274.5	15.64

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	Normale	Taglio	Momento	•	Tag.Res.	FS	-

[cm]	[daN]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN]	>1/<1	-
-18.8	-99.9	-17.1	144	•	8657.2	> 100	Verificato
-37.5	-205.1	-49.5	736	•	8657.2	> 100	Verificato
-56.2	-317.3	-102.4	2128.4	•	8657.2	84.52	Verificato
-75	-436.6	-175.8	4705.2	•	8657.2	49.23	Verificato
-93.8	-562.9	-269.8	8850.7	•	8657.2	32.09	Verificato
-112.5	-696.3	-384.2	14949.1	•	8657.2	22.54	Verificato
-131.2	-836.7	-518.8	23383.3	•	8657.2	16.69	Verificato
-150	-982.2	-668.4	34498.7	•	8657.2	12.95	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))

Fondazione, flessione							
quota	Taglio	Momento	•	Mom.Res.POS	Mom.Res.NEG	FS	-
[cm]	[daN]	[daN*cm]	•	[daN*cm]	[daN*cm]	>1/<1	-
-30	536.2	2823.3	•	1082714.1	-1082714.1	> 100	Verificato
-20	1015.7	10724.9	•	1082686.5	-1082686.5	> 100	Verificato
0	821.8	-39512.6	•	1088860.1	-1088860.1	27.56	Verificato
10	849.3	-31015.4	•	1088834.2	-1088834.2	35.11	Verificato
20	820	-22527.6	•	1088804.7	-1088804.7	48.33	Verificato
30	734	-14616.3	•	1088778.9	-1088778.9	74.49	Verificato
40	591.5	-7847.5	•	1088751.2	-1088751.2	> 100	Verificato
50	392.4	-2786.9	•	1088723.5	-1088723.5	> 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	-
-30	536.2	2823.3	•	12983.9	24.21	Verificato
-20	1015.7	10724.9	•	12983.9	12.78	Verificato
0	821.8	-39512.6	•	12983.9	15.8	Verificato
10	849.3	-31015.4	•	12983.9	15.29	Verificato
20	820	-22527.6	•	12983.9	15.83	Verificato
30	734	-14616.3	•	12983.9	17.69	Verificato
40	591.5	-7847.5	•	12983.9	21.95	Verificato
50	392.4	-2786.9	•	12983.9	33.09	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))

[Verifica dente]

- Momento agente : 42235.2 daN*cm
- Momento resistente : 487663 daN*cm
- Verificato: fs = 11.546

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

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 10 (RARA [Caratteristica] - 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	-
-18.8	0.1	> 100	0.8	> 100	0	-	Verificato
-37.5	0.2	> 100	2	> 100	0	-	Verificato
-56.2	0.5	> 100	4.3	> 100	0	-	Verificato
-75	1.4	92.19	15.5	> 100	0	-	Verificato
-93.8	3	40.86	52	69.28	0	-	Verificato
-112.5	5.7	21.89	114	31.59	0	-	Verificato
-131.2	9.4	13.25	204.6	17.59	0	-	Verificato
-150	14.3	8.73	326.8	11.01	0	-	Verificato

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

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	- -
-30	0.3	> 100	16.4	> 100	Verificato
-20	1.1	> 100	62	58.05	Verificato
0	5.3	23.53	286.3	12.57	Verificato
10	4.2	29.33	229.7	15.67	Verificato
20	3.2	39.21	171.8	20.95	Verificato
30	2.1	57.94	116.3	30.96	Verificato
40	1.2	> 100	66.7	53.97	Verificato
50	0.5	> 100	26.7	> 100	Verificato

Tensione nei materiali lungo la fondazione, per il Caso 10 (RARA [Caratteristica] - 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	- -
-18.8	0.1	-	0.8	-	0	> 100	Verificato
-37.5	0.2	-	2	-	0	> 100	Verificato
-56.2	0.5	-	4.3	-	0	> 100	Verificato
-75	1.4	-	15.5	-	0	> 100	Verificato
-93.8	3	-	52	-	0	> 100	Verificato
-112.5	5.7	-	114	-	0	> 100	Verificato
-131.2	9.4	-	204.6	-	0	> 100	Verificato
-150	14.3	-	326.8	-	0	> 100	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, 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	- -
-18.8	0.1	> 100	0.8	-	0	> 100	Verificato
-37.5	0.2	> 100	2	-	0	> 100	Verificato
-56.2	0.5	> 100	4.3	-	0	> 100	Verificato
-75	1.4	69.14	15.5	-	0	> 100	Verificato
-93.8	3	30.65	52	-	0	> 100	Verificato
-112.5	5.7	16.42	114	-	0	> 100	Verificato
-131.2	9.4	9.94	204.6	-	0	> 100	Verificato
-150	14.3	6.54	326.8	-	0	> 100	Verificato

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

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	- -
-30	0.3	> 100	16.4	-	Verificato
-20	1.1	81.49	62	-	Verificato
0	5.3	17.65	286.3	-	Verificato
10	4.2	22	229.7	-	Verificato
20	3.2	29.41	171.8	-	Verificato
30	2.1	43.46	116.3	-	Verificato
40	1.2	75.76	66.7	-	Verificato
50	0.5	> 100	26.7	-	Verificato

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