

# ANAS S.p.A.

DIREZIONE CENTRALE PROGRAMMAZIONE PROGETTAZIONE

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA

ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

## PROGETTO ESECUTIVO

Contraente Generale:



OPERE D'ARTE MAGGIORI  
GALLERIE NATURALI

GALLERIA NATURALE PAPAZZO

OPERE DI IMBOCCO LATO A19

Relazione di calcolo delle opere di imbocco

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

Codice Elaborato:

PA12\_09 - E 1 1 8 GA 2 1 0 GN 0 1 7 CL 0 6 3 A

Scala:  
-

F																				
E																				
D																				
C																				
B																				
A	Aprile 2011	EMISSIONE					M. PAPA	A. TURSO	M. LITI	P. PAGLINI										
REV.	DATA	DESCRIZIONE					REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO										

Responsabile del procedimento: Ing. MAURIZIO ARAMINI

Il Progettista:



Il Consulente Specialista:



Il Coordinatore per la sicurezza  
in fase di progetto:



Il Direttore dei lavori:



## INDICE

<b>1 INTRODUZIONE .....</b>	<b>2</b>
<b>2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
2.1 <i>NORMATIVA .....</i>	3
2.2 <i>SOFTWARE UTILIZZATO.....</i>	4
<b>3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DEGLI ELEMENTI UTILIZZATI.....</b>	<b>4</b>
<b>4 METODO DI ANALISI.....</b>	<b>6</b>
4.1 <i>OPERE DI SOSTEGNO .....</i>	6
4.1.1 <i>Verifiche di stabilità della paratia e degli elementi strutturali.....</i>	6
4.1.2 <i>Azione sismica.....</i>	9
<b>5 CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DI CALCOLO.....</b>	<b>9</b>
5.1 <i>PREMESSA.....</i>	9
5.2 <i>DESCRIZIONE DELLE INDAGINI IN SITO E IN LABORATORIO.....</i>	10
5.2.1 <i>Indagini condotte nelle precedenti fasi progettuali.....</i>	10
5.2.2 <i>Indagini integrative del progetto esecutivo - fase 1 del 2010.....</i>	12
5.2.3 <i>Indagini integrative di fase 2 del 2010.....</i>	14
5.3 <i>MODELLAZIONE GEOTECNICA .....</i>	16
<b>6 VERIFICA PARATIE DI IMBOCCO .....</b>	<b>23</b>
6.1 <i>CARATTERISTICHE SEZIONI DI VERIFICA .....</i>	23

---

6.2 ANALISI E VERIFICHE.....	24
6.3 VERIFICA PALI ARMATI CON BARRE IN VETRORESINA.....	200
<b>7 VERIFICA STABILITA' GLOBALE.....</b>	<b>204</b>
7.1 INTRODUZIONE .....	204
7.2 INDICAZIONI DA NORMATIVA .....	205
7.3 VERIFICHE .....	206

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione è parte integrante del progetto dell'itinerario Agrigento-Caltanissetta-A19 all'interno del quale è previsto l'adeguamento alla categoria B della S.S. 640 secondo le norme del D.M. 5.11.2001.

In particolare è oggetto della relazione la descrizione e verifica delle opere civili e delle modalità di esecuzione delle opere di imbocco lato A19 della galleria Papazzo, scavata con metodo tradizionale, di lunghezza pari a 741 m (carr.Sx) e 743 m (carr.Dx).

Si è proceduto ad effettuare la verifica delle sezioni resistenti partendo dalle calcolazioni effettuate e dalle sollecitazioni previste nel Progetto Definitivo, seguendo un approccio agli stati limite ultimi e di esercizio, in accordo con le prescrizioni sulle tipologie e relative resistenze dei materiali e secondo le modalità contenute all'interno delle vigenti "Norme Tecniche per le Costruzioni" (D.M. 14/01/2008).

Le opere di stabilizzazione e sostegno degli scavi, previste per l'imbocco lato A19 della galleria Papazzo, sono realizzate mediante paratie di pali in c.a. con più livelli di tiranti. In corrispondenza delle zone di attacco sono previste paratie di pali armati con barre in GFRP. La geometria delle paratie è studiata in modo tale da minimizzare gli sbancamenti necessari

per inserire l'opera nel contesto ambientale e, nel contempo, permettere una sistemazione definitiva dei versanti rispettosa della morfologia originaria degli stessi.

Nel seguito sono illustrate le soluzioni progettuali e le verifiche di dimensionamento delle opere di sostegno provvisoria. Per le verifiche relative alla galleria naturale si rimanda alla relazione di calcolo dedicata.

## **2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

### **NORMATIVA**

La presente relazione è stata redatta nel rispetto della Normativa in vigore e di alcune Raccomandazioni.

I principali riferimenti normativi sono i seguenti:

- Ministero delle Infrastrutture - D.M. 14/01/2008: “Nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- Circ.Min. n°617 del 02/02/2009: “Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008”;
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici STC, “Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive”, febbraio 2008.
- Legge 5.11.1971, n.1086, “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- CNR 10012: “Istruzioni per la valutazione delle azioni sulle costruzioni”.
- CNR 10024: “Analisi di strutture mediante elaboratore. Impostazione e redazione delle relazioni di calcolo”.
- UNI EN 197-1: “Cemento - Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni.

- UNI EN 206-1: “Calcestruzzo - Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità”.
- UNI 11104/2004: “Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1”.
- CNR – DT 203/2006 – Istruzioni per la progettazione, l’esecuzione ed il controllo di strutture di calcestruzzo armato con barre di materiale composito fibrorinforzato.

## **SOFTWARE UTILIZZATO**

Paratie 2010. Software di calcolo per l’analisi e le verifiche geotecniche e strutturali di paratie. CEAS

GeoSlope2007. Software di calcolo per l’analisi e le verifiche geotecniche per la stabilità dei versanti

## **3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DEGLI ELEMENTI UTILIZZATI**

### **CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI**

Per quanto riguarda le caratteristiche dei materiali utilizzate nei calcoli di verifica, si è considerato:

**CALCESTRUZZO:**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

D.M. 14/01/2008 e UNI EN 1992-1-1		
CLASSE	<b>C 25/30</b>	classe identificativa del calcestruzzo
acc	<b>0.85</b>	coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata
$\gamma_c$	<b>1.5</b>	coefficiente parziale di sicurezza del calcestruzzo
Rck	<b>30</b> Mpa	resistenza cubica caratteristica
<i>in esercizio</i>		
fck	24.90 MPa	resistenza cilindrica caratteristica
fc <sub>m</sub>	32.90 MPa	resistenza cilindrica media
<b>fcd</b>	<b>14.11</b> MPa	resistenza a compressione di calcolo
fct <sub>m</sub>	-2.56 MPa	resistenza media a trazione semplice (assiale)
fct <sub>k0.05</sub>	-1.79 MPa	frattile 5% della resistenza a trazione semplice
fct <sub>k0.95</sub>	-3.33 MPa	frattile 95% della resistenza a trazione semplice
fct <sub>d</sub>	-1.19 MPa	resistenza a trazione semplice di calcolo
fc <sub>fm</sub>	-3.07 MPa	resistenza media a trazione per flessione
fc <sub>fk0.05</sub>	-2.15 MPa	frattile 5% della resistenza a trazione per flessione
fc <sub>fk0.95</sub>	-3.99 MPa	frattile 95% della resistenza a trazione per flessione
E <sub>cm</sub>	31447 MPa	modulo elastico secante tra la tensione nulla e 0.40f <sub>cm</sub>
E <sub>c</sub>	33020 MPa	modulo elastico tangente
$\nu$	<b>0.2</b>	coefficiente di Poisson
G	13103 MPa	modulo di rigidezza al taglio
<i>tensioni massime in esercizio</i>		
<b>0.60fck</b>	<b>14.94</b> MPa	combinazione caratteristica (rara)
<b>0.45fck</b>	<b>11.21</b> MPa	combinazione quasi permanente
fc <sub>fd</sub>	-1.43 MPa	resistenza a trazione per flessione di calcolo
<b>fct<sub>m</sub> / 1.2</b>	<b>-2.13</b> MPa	trazione limite per la formazione di fessure

ACCIAIO PER ARMATURA:

D.M. 14/01/2008 e UNI EN 1992-1-1		
<b>B450C</b>		
fy <sub>nom</sub>	<b>450</b> MPa	valore nominale della tensione caratteristica di snervamento
ft <sub>nom</sub>	<b>540</b> MPa	valore nominale della tensione caratteristica di rottura
fy <sub>k</sub>	450 MPa	valore caratteristico della tensione di snervamento
ft <sub>k</sub>	540 MPa	valore caratteristico della tensione di rottura
$\gamma_s$	1.15	coefficiente parziale di sicurezza relativo all'acciaio
<b>f<sub>yd</sub></b>	<b>391.30</b> MPa	resistenza di calcolo
E <sub>s</sub>	<b>2.06E+05</b> MPa	modulo elastico dell'acciaio

ACCIAIO PER PROFILATI:

tipo: S275

tensione caratteristica di snervamento:  $f_{yk} = 275$  MPa

modulo elastico:  $E_s = 210000$  MPa

ACCIAIO ARMONICO PER TIRANTI IN TREFOLI DA 0.6"

$f_{ptk} \geq 1860$  MPa                      tensione di rottura a trazione nell'acciaio

$f_{p(1)k} \geq 1670$  MPa                      tensione di snervamento dell'acciaio

ES = 210000 MPa

modulo elastico

## **4 METODO DI ANALISI**

### **4.1 OPERE DI SOSTEGNO**

La trincea di approccio alla parete di attacco dello scavo in galleria naturale sarà realizzata mediante scavi sostenuti da una paratia di pali di diametro  $\Phi=1200$  mm posti ad interasse 150 cm e collegati in testa da un cordolo di coronamento in c.a. Le paratie saranno ancorate con più ordini di tiranti a quattro o cinque trefoli, fino a un massimo di cinque ordini in corrispondenza della sezione con altezza di scavo massima pari a circa 17 m. I tiranti, di lunghezza compresa fra 25 m e 31 m circa, sono posti a interasse orizzontale di 3 m e hanno inclinazione pari a  $15^\circ$ .

L'azione di contrasto dei tiranti è distribuita sui micropali da travi di ripartizione costituite da doppi profilati metallici HEB 200 in acciaio Fe430.

In corrispondenza delle zone di attacco sono previste paratie di pali armati con barre in GFRP.

#### **4.1.1 Verifiche di stabilità della paratia e degli elementi strutturali**

Le analisi di stabilità locale delle opere di sostegno e quelle per la valutazione delle sollecitazioni negli elementi resistenti (pali e tiranti) sono state condotte mediante l'ausilio del codice di calcolo PARATIE (release 2010 – CeAS). In tale codice la schematizzazione dell'interazione tra paratia e terreno avviene considerando:

- la paratia come una serie di elementi il cui comportamento è caratterizzato dalla rigidezza flessionale EJ,
- il terreno come una serie di molle di tipo elasto-plastico connesse ai nodi della paratia.

Questo modello numerico consente una simulazione del comportamento del terreno adeguata agli scopi progettuali. In particolare vengono superate le limitazioni dei più

tradizionali metodi dell'equilibrio limite, non idonei a seguire il comportamento della struttura al variare delle configurazioni di carico, delle fasi esecutive e di esercizio. Nel caso in esame, in una generica fase di calcolo dell'analisi di interazione tra paratia e terreno la soluzione viene a dipendere dal percorso tensio-deformativo seguito dagli elementi schematizzanti il terreno nelle fasi precedenti; dalle variazioni di spinta o reazione del terreno indotte dalla progressione degli scavi, dall'inserimento di tiranti, dalle variazioni delle condizioni idrostatiche e di sovraccarico, etc.

La legge costitutiva, rappresentativa del comportamento elasto-plastico del terreno, è identificata dai parametri di spinta e di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta del terreno sono:

- il coefficiente di spinta a riposo  $K_0$ , corrispondente alla condizione iniziale in deformata per terreni normal consolidati, calcolato mediante l'espressione  $K_0 = 1 - \text{sen } \varphi'$ ;
- i coefficienti di spinta attiva  $K_A$  e passiva  $K_P$ , corrispondenti alle condizioni di equilibrio limite attivo e passivo, calcolati rispettivamente mediante le espressioni di Coulomb e Caquot e Kerisel, tenendo conto di un angolo di attrito tra terreno e paratia.

I parametri di deformabilità del terreno, che compaiono nella definizione della rigidità delle molle, sono assegnati sulla base dei valori di modulo di Young ( $E$ ) dei vari strati, tenendo conto della diversa rigidità in fase di carico vergine oppure di scarico e ricarico. In particolare il modulo di ricarico è assunto pari al doppio del modulo vergine.

Nella tabella seguente è riportata la successione tipica delle fasi di modellazione eseguita per l'analisi delle strutture di sostegno degli imbocchi:

FASE	DESCRIZIONE
1	Condizione iniziale geostatica
2	Realizzazione paratia
3	I fase di scavo
4	Applicazione del I ordine di tiranti/puntoni
5	II fase di scavo
6	Applicazione del II ordine di tiranti/puntoni



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

-	-
N-2	Applicazione dell'ultimo ordine di tiranti/puntoni
N-1	Ultima fase di scavo
N	Applicazione delle azioni sismiche

Nelle verifiche sismiche le azioni generate dal sisma ed agenti in direzione orizzontale sulla struttura sono considerate come segue:

- Incremento di spinta dovuto al terreno a tergo della berlinese  $\Delta F = F_s - F$ , dove:

- $F$  rappresenta la spinta esercitata dal terreno in condizioni statiche, calcolata come integrale, sull'altezza di scavo, della tensione orizzontale esercitata dal terreno in condizioni di equilibrio limite attivo e fornita dall'espressione:

$$\sigma_h = K_a \sigma_v - 2c (K_a)^{0.5}$$

- $F_s$  rappresenta la spinta esercitata dal terreno in condizioni sismiche, calcolata come integrale, sull'altezza di scavo, della tensione orizzontale esercitata dal terreno in condizioni sismiche e fornita dall'espressione:

$$\sigma_{hs} = K_{as} \sigma_v - 2c (K_{as})^{0.5}$$

Nelle due espressioni i simboli rappresentano:

$\sigma_v = \gamma z$  = tensione verticale

$c$  = coesione

$K_a, K_{as}$  = rispettivamente coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche (calcolato con il metodo di Coulomb) e sismico (calcolato con il metodo di Mononobe-Okabe).

Inoltre è stato considerato un sovraccarico accidentale pari a 20 kPa agente ad opera finita.

#### 4.1.2 Azione sismica

In quanto opere provvisionali per quanto riguarda il calcolo dell'azione sismica si è fatto riferimento ad una classe d'uso IV, vita utile 10 anni e SLU (SLC).

Secondo la nuova classificazione sismica del territorio nazionale introdotta dal DM2008, alle paratie in esame (considerando Vita utile = 10 anni; Classe d'uso = IV) corrisponde un'accelerazione orizzontale massima pari a:  $a_g = 0.084g$  allo SLU (SLC).

L'azione sismica agente sulla paratia è stata considerata con un approccio di tipo pseudo-statico. I coefficienti sismici utilizzati per l'analisi sono:

$$k_h = \alpha \cdot \beta_m \cdot S \cdot a_g / g = 0.048 \quad \text{coefficiente sismico orizzontale}$$

con:

$$\alpha = 0.639$$

$\beta_m = 0.599$  coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa in sito – Tab. 7.11.II (per strutture che non sono in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno  $\beta_m=1$ )

$$S = S_S \cdot S_T = 1.5$$

dove:

$$S_S = 1.5 \quad \text{coefficiente di amplificazione stratigrafica - Tab. 3.2.V}$$

$$S_T = 1 \quad \text{coefficiente di amplificazione topografica - Tab. 3.2.VI}$$

## 5 CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DI CALCOLO

### 5.1 PREMESSA

La presente relazione è relativa allo studio geotecnico a supporto del progetto esecutivo di ammodernamento ed adeguamento alla Cat. B D.M. 5/11/2001 della S.S. 640 Agrigento – Caltanissetta tratto dal Km 44+1000 allo svincolo con l'autostrada A19, ed è redatta in ottemperanza al D.M. 14/01/2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" ed alla Circolare 02/02/2009 n. 617 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14/01/2008" nel rispetto dei contenuti previsti dal punto 4.9 dell'Allegato NG15 - A.N.A.S. "Capitolato d'Oneri – Prescrizioni per la redazione del progetto esecutivo"

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Lo studio è stato condotto sulla scorta del progetto definitivo nonché dei risultati delle indagini dirette e indirette effettuate nella campagna integrativa svolta nel 2010.

La presente relazione è finalizzata alla definizione delle unità geotecniche presenti caratterizzate sia per tipologia che per spessori e successione stratigrafica, ed all'assegnazione dei relativi parametri.

Ciò è stato eseguito a partire dall'esame delle unità geologico-tecniche descritte nella relazione geologica, con l'ausilio ed elaborazione delle risultanze dei sondaggi, delle prove geotecniche in sito ed in laboratorio. Tale trattazione prevede la descrizione di tutte le indagini in sito ed in laboratorio effettuate nel corso dei tre livelli di progettazione.

In coerenza a quanto riportato negli studi specialistici del Progetto esecutivo, nella presente relazione si farà riferimento alla suddivisione in tratti e sottotratti così come di seguito riportato:

Tratto	Sottotratto	Denominazione	Progressive
1	A	Grottarossa	0+000 ÷ 4+500
1	B	Grotta d'Acqua - Favarella	4+500 ÷ 9+500
1	C	Seconda variante	9+500 ÷ 12+140
2		Caltanissetta	12+140 ÷ 17+640
3	A	Busita	17+640 ÷ 19+500
3	B	Abbazia - Arenella	19+500 ÷ 26+600
3	C	Imera	26+600 – 28+080

In particolare, questa relazione è focalizzata sul tratto n. 1C "Seconda variante" all'interno del quale è presente la Galleria naturale Papazzo di lunghezza pari a 741 m (Carreggiata SX) e 743 m (Carreggiata DX).

## 5.2 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI IN SITO E IN LABORATORIO

Si riporta di seguito la sintesi delle indagini svolte sia durante le precedenti fasi progettuali sia negli ultimi mesi ad integrazione di quanto sinora svolto (indagini integrative 2010 di fase I e di fase II).

### 5.2.1 Indagini condotte nelle precedenti fasi progettuali

**Campagna di indagine ANAS eseguita nel 1988 (progetto preliminare).**

In fase di redazione del progetto preliminare del raddoppio di carreggiata dell'intera S.S. 640 è stata eseguita una campagna di indagine direttamente a cura dell'ANAS, sviluppatasi lungo tutto il tracciato esistente della S.S. 640 da Agrigento a Caltanissetta.

Sono stati effettuati n. 46 sondaggi a carotaggio continuo; nessuno dei sondaggi effettuati in questa fase ricade all'interno della tratta cui fa riferimento la presente relazione (Tratto n. 1C "Seconda variante").

### ***Campagna del Progetto Definitivo***

Le indagini e prove geotecniche sono state programmate e suddivise in due distinte fasi.

**Fase 1**, eseguita nel periodo Febbraio ÷ Aprile 2006, finalizzata a ricostruire il modello geologico generale del territorio;

**Fase 2**, eseguita nel mese di Maggio 2006, ad infittimento delle indagini di prima fase, finalizzata alla definizione del modello geologico-tecnico del sottosuolo per il corretto dimensionamento di tutte le opere d'arte e manufatti interagenti con il terreno (viadotti, gallerie, rilevati opere di corredo, ecc.).

Complessivamente le indagini eseguite possono così riassumersi:

#### *Sondaggi meccanici:*

Perforazioni a rotazione con carotaggio continuo e in parte a distruzione di nucleo, finalizzate alla determinazione dei profili stratigrafici e delle caratteristiche meccaniche dei vari livelli litologici. Le carote estratte nel corso delle perforazioni sono state raccolte, catalogate e fotografate nelle apposite cassette, per eseguire la ricostruzione delle stratigrafie.

Per ogni sondaggio sono stati prelevati in media da due a quattro campioni indisturbati, in relazione alla litologia riscontrata ed all'opera d'arte da realizzare, per condurre le analisi a prove geotecniche di laboratorio.

In particolare, per il Tratto n.1C i sondaggi eseguiti ed i campioni prelevati sono riassunti nella seguente tabella.

I sondaggi che indagano direttamente le zone attraversate dalla Galleria Papazzo sono 5 (S18, S44, S19, S20, S14) per un totale di 16 campioni prelevati per analisi di laboratorio.

#### *Prove pressiometriche*

Sono state eseguite prove con pressimetro tipo "Menard" nei fori di sondaggio in corrispondenza della galleria Papazzo (sondaggi S44 – S14);

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Tratta/Sottotratta denominazione progressiva	N°	Sondaggio	Profondità (m)	Campioni			
				N°	Denominazio- ne	Profondità (m)	
1/C Seconda va- riante Progr 9.500 ÷ 12.140	16	S16	25,00	1	S16C1	8,00-8,50	
				2	S16C2	16,00-16,50	
				3	S16C3	24,00-24,50	
	17	S17	30,00	1	S17C1	3,50-4,00	
				2	S17C2	10,00-10,50	
				3	S17C3	20,40-20,90	
	18	S18	30,00	1	S18C1	3,00-3,50	
				2	S18C2	8,00-8,50	
				3	S18C3	15,50-16,00	
				4	S18C4	25,00-25,50	
	19	S44	50,00	1	S44C1	33,00-33,50	
					2	S44C2	40,00-40,50
					3	S44C3	45,50-46,00
20		S19	40,00	1	S19C1	20,50-21,00	
				2	S19C2	28,50-29,00	
				3	S19C3	32,00-32,50	
21		S20	40,00	1	S20C1	25,00-25,50	
				2	S20C2	31,50-32,00	
				3	S20C3	35,00-35,50	
22		S14	40,00	1	S14C1	28,00-28,50	
				2	S14C2	33,00-33,50	
				3	S14C3	38,00-38,50	
23		S21	30,00	1	S21C1	4,30-4,80	
				2	S21C2	10,00-10,50	
				3	S21C3	20,00-20,50	
24		S22	25,00	1	S22C1	9,90-10,40	
				2	S22C2	15,00-15,50	
				3	S22C3	24,80-25,30	
25		S46	30,00	1	S46C1	16,00-16,50	
				2	S46C2	21,00-21,50	
25		S23	25,00	1	S23C1	20,70-21,20	
	2			S23C2	24,00-24,50		

5.2.2 Indagini integrative del progetto esecutivo - fase 1 del 2010

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

---

La campagna integrativa di indagini è stata condotta tra luglio e settembre 2010, al fine di approfondire la conoscenza geologica e geotecnica, coerentemente con il nuovo quadro normativo di riferimento (N.T.C. 2008).

Le indagini integrative sono state costituite da:

Sondaggi meccanici

Per il Tratto n. 1C “Seconda variante” sono stati eseguiti n. 4 perforazioni a carotaggio continuo condotti con profondità comprese tra 25 e 60 m da p.c., localizzati opportunamente lungo il tracciato in progetto. Le profondità sono state scelte in funzione dell’opera d’arte interessata. I campioni prelevati durante l’esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo, sono stati sottoposti alle seguenti prove di laboratorio, finalizzate alla definizione delle caratteristiche fisiche e meccaniche e chimiche dei litotipi riscontrati, in numero e tipologia stabiliti in relazione alla natura e qualità dei campioni prelevati:

- Classificazione della terra mediante: Analisi granulometrica e classificazione secondo la CNR-UNI 10006;
- Determinazione dei Limiti di Atterberg: consistenza liquido, plastico ed indice plastico;
- Peso specifico dei grani, peso specifico secco del contenuto in acqua ;
- Prove di taglio diretto
- Prove triassiali
- Prove edometriche ed determinazione del coefficiente Cv

Si è provveduto, inoltre, su alcuni campioni prelevati durante i sondaggi a diverse altezze, ad effettuare apposite determinazioni chimiche atte a verificare se i terreni risultano idonei al trattamento di bonifica a calce:

- Contenuto di Sostanze Organiche;
- Determinazione del valore di Blu di metilene VB;
- Contenuto di solfati, solfuri e nitrati;

Nelle seguenti tabelle è riportato il quadro delle indagini e prove in situ eseguite, per la tratta oggetto di relazione.

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Tratta/Sottotratta denominazione progressiva	N°	Sondaggio	Tipologia	Note	Profondità (m)	Campioni		
						N°	Denominazione	Profondità (m)
1/C Seconda variante Progr 9.500 ÷ 12.140	3	S3	Down Hole	-	30,00	1	C1	6,00-6,50
						2	C2	12,00-12,50
						3	C3	18,00-18,50
						4	C4	24,00-24,50
						5	C5	29,50-30,00
	4	S4	Piez. di Cas. (prof. m. 20 e m. 50)	Eseguite n. 4 prove presi- ometriche (prof. m. 15.00 -35.00 45.00 -55.00)	60,00	1	C1	6,50-7,00
						2	C2	13,70-14,20
						3	C3	30,00-30,50
						4	C4	40,00-40,0
						5	C5	45,00-45,50
						6	C6	50,00-50,50
	5	S5	-	-	30,00	1	C1	5,00-5,50
						2	C2	10,00-10,50
						3	C3	15,00-15,50
						4	C4	20,00-20,50
5						C5	25,00-25,50	
6	S6	-	-	25,00	1	C1	5,00-5,50	
					2	C2	20,00-20,5	
					3	C3	24,50-25,00	

Posa in opera di strumentazione geotecnica

- Piezometri con celle di Casagrande: n° 1 piezometro (S4) costituito da 2 celle di casagrande per ogni sondaggio, attrezzati in altrettanti sondaggi a c.c, con esecuzione di relativa campagna di monitoraggio con cadenza trimestrale.

### 5.2.3 Indagini integrative di fase 2 del 2010

Ad integrazione ed approfondimento delle indagini svolte a supporto del progetto esecutivo, tra il mese di ottobre ed inizio dicembre 2010, è stato attuato un Piano d'indagini dirette ed indirette, prodotto nell'ottobre 2010 ed attuato.

In corrispondenza della Galleria naturale Papazzo le indagini sono consistite nell'esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo (SI25) profondo 20 m condizionato con piezometro a tubo aperto senza prelievo di campioni indisturbati.

## TRATTO 1C – SECONDA VARIANTE

Il presente tratto si sviluppa dalla progressiva 9+500 alla progressiva 12+140

Tratto	Sottotratto	Denominazione	Progressive
1	C	Seconda variante	9+500 ÷ 12+140

Le opere d'arte previste all'interno di tale tratto sono riportate nella tabella che segue:

Denominazione	Progressive	
	Inizio	Fine
Galleria artificiale "Favarella"	9+720	10+020
Viadotto "Favarella"	10+090	10+200
Galleria naturale "Papazzo"	10+280	11+020
Viadotto "Mumia"	11+080	11+520
Galleria artificiale "S. Cataldo"	11+580	11+760

Nel seguito si entrerà nello specifico della caratterizzazione geotecnica-geomeccanica del tratto riguardante la Galleria naturale Papazzo dalla progressiva 10+280 alla progressiva 11+020.

La galleria naturale lunga circa 740 m, attraversa le litologie della Formazione Marnoso-arenacea del Pliocene medio– Pleistocene inferiore. L'opera prevista, consente di attraversare la collinetta espressione della tipica deposizione terrigena torbiditica di ambiente costiero, costituita da sabbie, sabbie limose ed argille. Nello specifico la stratigrafia tipo dell'area interessata dalla galleria prevede, dall'alto verso il basso, le sabbie e sabbie argillose e l'unità delle argille ed argille marnose, che saranno quelle realmente interessate dall'opera per quasi l'intero suo percorso. In corrispondenza dell'imbocco lato A19, la serie delle sabbie viene ribassata da alcune strutture distensive (associate alla tettonica plicativa) sino al livello delle alluvioni del Vallone Mumia, così come si evince dal profilo ricostruito tramite l'indagine geofisica (stesa elettrica con risoluzione tomografica) appositamente eseguita in corrispondenza di tale area.

Il primo litotipo è costituito da sabbie giallastre sciolte con intercalati livelli limosi e argillosi generalmente poco cementati, di colore grigio chiaro con sfumature giallastre ricchi di frammenti di gusci fossili ed inclusi lapidei millimetrici. A varie profondità si riscontrano inoltre modesti livelli



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

litoidi costituiti da calcareniti e quarzareniti in matrice sabbiosa e nella parte alta della sequenza veli di calcarenite. Lo spessore complessivo del litotipo delle sabbie e sabbie argillose è stato ricostruito per il settore tra 17 e 19 metri dal p.c. oltre i quali si rinvencono le argille plioceniche.

Le argille plioceniche sono costituite da argille ed argille sabbiose generalmente di colore grigioazzurro, con resti di fossili e, talvolta, minuti cristalli di gesso. L'unità presenta un primo livello alterato costituito da limi e argille sabbiose plastiche, oltre il quale le argille sono omogenee ed a struttura scagliosa. In sintesi si ha:

Opera d'arte	Progressive		Formazioni geologiche interessate
	Inizio	Fine	
Galleria naturale "Papazzo"	10+280	11+020	Marne argillose (ENNA) da -18±20 m da p.c. sino in prof.

Entrambi i versanti dove insistono gli imbocchi, viste le non eccessive acclività, si sono rivelati abbastanza stabili e non sono stati riscontrati fenomeni gravitativi rilevanti in fase attiva o quiescente. Quindi allo stato attuale le formazioni argilloso-marnose (lato Agrigento) e sabbioso-argillose (lato A19) sembrano avere raggiunto un equilibrio statico non soggetto a pericoli di scivolamento e/o frane, sebbene il taglio del pendio e la movimentazione di terre e materiali potrebbe innescare movimenti gravitativi, soprattutto sul versante Sud, se non si attuano le dovute misure di contenimento del pendio.

### 5.3 MODELLAZIONE GEOTECNICA

I campioni prelevati durante l'esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo, sono stati sottoposti alle seguenti prove di laboratorio, finalizzate alla definizione delle caratteristiche fisiche e meccaniche e chimiche dei litotipi riscontrati, in numero e tipologia stabiliti in relazione alla natura e qualità dei campioni prelevati:

- Classificazione della terra mediante: Analisi granulometrica e classificazione secondo la CNR-UNI 10006;
- Determinazione dei Limiti di Atterberg: consistenza liquido, plastico ed indice plastico;
- Peso specifico dei grani, peso specifico secco del contenuto in acqua ;
- Prove di taglio diretto
- Prove triassiali
- Prove edometriche ed determinazione del coefficiente Cv

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

---

Interpretando i risultati delle prove di laboratorio effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi di I fase sono stati ricavati i seguenti risultati in termini di caratteristiche fisiche, geomeccaniche, di resistenza e deformabilità.

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Campagna di I Fase

Campione				W <sub>a</sub> %	γ <sub>s</sub> kg/m <sup>3</sup>	γ <sub>t</sub> kg/m <sup>3</sup>	γ <sub>u</sub> kg/m <sup>3</sup>	e	n	s %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	W <sub>i</sub> %	W <sub>p</sub> %	* I <sub>p</sub> %	* I <sub>c</sub>	* I <sub>l</sub>	A	
Sigla	Prot. N°	Profondità [m]	Colore																		
S4 C1	CBA 1412	06,50 - 07,00	Light Olive Brown 2,5Y 5/6	19,3	2688	2106	1766	0,522	0,343	99	0,18	4,12	62,71	32,99	42	18	24	0,9	0,05	0,73	
S4 C2	CBA 1412	13,70 - 14,20	Olive Yellow 2,5Y 6/6	17,3	2664	2125	1811	0,471	0,320	98	5,40	61,04	25,06	8,5	N.P.	N.P.	N.P.	-	-	-	
S4 C3	CBA 1412	30,00 - 30,50	Dark Greenish Gray SGY 4/1	19,3	2712	2122	1780	0,524	0,344	100	0,06	4,87	66,26	28,8	36	16	20	0,8	0,17	0,69	
S4 C4	CBA 1412	40,00 - 40,50	Dark Greenish Gray SGY 4/1	20,8	2705	2061	1706	0,586	0,369	96	0,03	24,67	47,05	28,26	34	17	17	0,8	0,22	0,60	
S4 C5	CBA 1412	45,00 - 45,50	Dark Greenish Gray SGY 4/1	22,2	2700	2022	1655	0,631	0,387	95	0,25	11,83	53,95	33,97	40	21	19	0,9	0,06	0,56	
S4 C6	CBA 1412	50,00 - 50,50	Dark Greenish Gray SGY 4/1	23,4	2710	2034	1648	0,644	0,392	99	0,14	6,63	54,88	38,35	47	23	24	1,0	0,02	0,63	
SS C1	CBA 1414	05,00 - 05,50	Olive Brown 2,5Y 4/4	21,4	2706	2058	1695	0,596	0,374	97	0,15	4,65	56,49	38,7	40	20	20	0,9	0,07	0,52	
SS C2	CBA 1414	10,00 - 10,50	Dark Greenish Gray SGY 4/1	18,8	2687	1940	1633	0,646	0,392	78	3,25	45,85	36,43	14,47	N.P.	N.P.	N.P.	-	-	-	
SS C3	CBA 1414	15,00 - 15,50	Dark Greenish Gray SGY 4/1	-	2698	-	-	-	-	-	0,37	14,40	57,44	27,80	30	19	11	-	-	0,40	
SS C4	CBA 1414	20,00 - 20,50	Dark Greenish Gray SGY 4/1	27,6	2728	1981	1553	0,757	0,431	100	0,09	4,13	39,12	56,66	61	28	33	1,0	-0,01	0,58	
SS C5	CBA 1414	25,00 - 25,50	Dark Greenish Gray SGY 4/1	23,5	2718	2018	1634	0,664	0,399	97	0,06	7,64	51,25	41,06	40	24	16	1,0	-0,03	0,39	

Campione				W <sub>a</sub> %	γ <sub>s</sub> kg/m <sup>3</sup>	γ <sub>t</sub> kg/m <sup>3</sup>	γ <sub>u</sub> kg/m <sup>3</sup>	e	n	s %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	W <sub>i</sub> %	W <sub>p</sub> %	* I <sub>p</sub> %	* I <sub>c</sub>	* I <sub>l</sub>	A	
Sigla	Prot. N°	Profondità [m]	Colore																		
SSbis - C1	CBA 1444	5,50 - 6,50	Dark Greenish Grey SGY 4/1	21,8	2700	2052	1685	0,603	0,376	98	0,11	11,84	57,45	30,59	41	22	19	1,0	-0,01	0,62	
SSbis - C2	CBA 1444	11,50 - 12,00	Dark Gray 5Y 4/1	20,5	2708	2040	1693	0,600	0,375	93	0,09	13,67	56,90	29,33	40	24	16	1,2	-0,22	0,55	
SSbis - C3	CBA 1444	17,60 - 18,00	Dark Gray 5Y 4/1	24,2	2722	2036	1639	0,661	0,398	100	0,00	7,82	60,03	32,15	48	33	15	1,6	-0,59	0,47	
SSbis - C4	CBA 1444	23,50 - 24,00	Dark Greenish Grey SGY 4/1	20,1	2697	2083	1734	0,555	0,357	98	0,50	23,11	53,48	22,91	31	12	19	0,6	0,43	0,83	
SSbis - C5	CBA 1444	30,00 - 30,50	Dark Greenish Grey SGY 4/1	23,3	2725	2028	1644	0,657	0,397	97	0,12	3,73	50,93	45,21	63	34	29	1,4	-0,37	0,64	

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Cantone				Pavimentazione in C.T.				Pavimentazione in C.T.C.				Pavimentazione in C.T.C.				Elettricità				Pos. Iniz.					
Sez.	Stato	Profilo (m)	Chiusura	Primo metr. (m)	Secondo metr. (m)	Area (m²)	Costo (€)	Primo metr. (m)	Secondo metr. (m)	Area (m²)	Costo (€)	Primo metr. (m)	Secondo metr. (m)	Area (m²)	Costo (€)	Primo metr. (m)	Secondo metr. (m)	Area (m²)	Costo (€)	Pos. Iniz.					
54 C	CRA 1412	06,50 - 07,00	Light Olive Brown 2,5V 5 B	88,27 135,14 327,38	47,73 122,39 424,44	15,0	71,7									2493 4624 5837 13514 33739 74454 74454 166312 313824	-	-	-	11215 11473 16384 18239 22392 25239 32466	-	-	-	5385,00 4675,00 4675,00 1770,00 1155,00 1155,00 6330,00	435
54 C	CRA 1412	13,75 - 14,20	Olive Yellow 2,5V 6 B													2493 4624 5837 13514 33739 74454 74454 166312 313824	-	-	-	11215 11473 15774 22392 25239 32466	-	-	-	1475,00 1475,00 1475,00 5375,00 5375,00	-
54 C	CRA 1412	30,00 - 30,50	Dark Greenish Gray SGV 4.1	135,14 327,38 682,42	126,44 114,77 500,20	10,5	75,5									2493 4624 5837 13514 33739 74454 74454 166312 313824	5385,00	4075	4075	3345,00 1575,00 515,00 515,00	475				
54 C	CRA 1412	40,00 - 40,50	Dark Greenish Gray SGV 4.1	135,14 327,38 682,42	126,44 128,24 561,68	42,0	24,0	500 500 1000	0	128,7						2493 4624 5837 13514 33739 74454 74454 166312 313824	-	-	-	795 915 1565,00 1635 3270,00 4425 4425	552				
54 C	CRA 1412	45,00 - 45,50	Dark Greenish Gray SGV 4.1					500 500 1000	0	134,7						2493 4624 5837 13514 33739 74454 74454 166312 313824	-	-	-	435 785 2425,00 2425,00	528				
54 C	CRA 1412	50,00 - 50,50	Dark Greenish Gray SGV 4.1					500 500 1000	0	148,7	500 500 1000	0	130,0	42,0	22,0	2493 4624 5837 13514 33739 74454 74454 166312 313824	-	-	-	1285 1285 3345,00 14175 2145 3531	528				
55 C	CRA 1414	05,00 - 05,50	Olive Brown 2,5V 4.4																						
				Lampadario																					
				88,27	44,73	15,0	71,7																		
				135,14	122,39	10,5	75,5	500	0	132,7															
				327,38	424,44	17,0	21,0	500	0																
55 C	CRA 1414	10,00 - 10,50	Dark Greenish Gray SGV 4.1	88,27 135,14 327,38	85,83 128,24 424,44	24,0	32,0																		
55 C	CRA 1414	15,00 - 15,50	Dark Greenish Gray SGV 4.1																						
55 C	CRA 1414	30,00 - 30,50	Dark Greenish Gray SGV 4.1	88,27 135,14 327,38	85,83 128,24 424,44	75,0	18,8	500 500 1000	0	122,3															
55 C	CRA 1414	35,00 - 35,50	Dark Greenish Gray SGV 4.1					500 500 1000	0	112,1															

PROGETTO ESECUTIVO

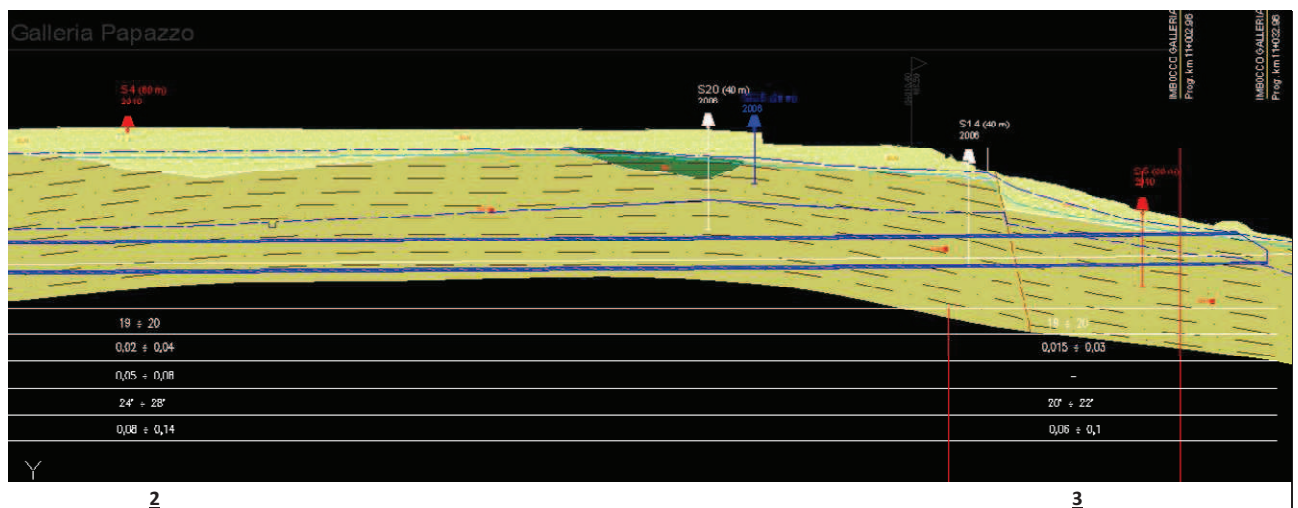
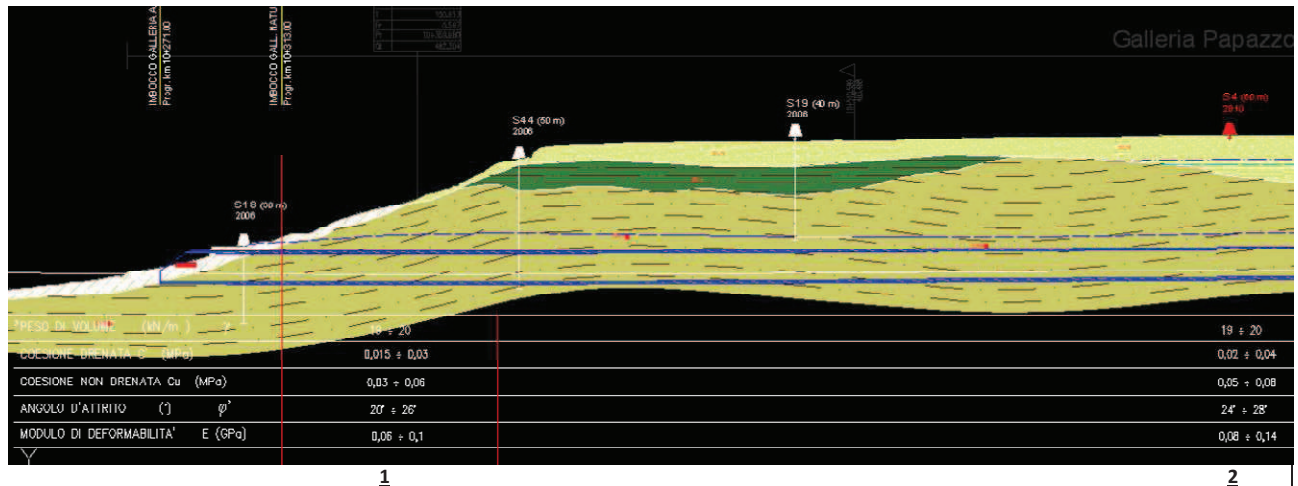
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Campione				Prova di taglio diretto C.D.			Prova Triassiale U.U.		ELL	Prova di compressione triassiale C.T.U.			Edometria				ESP	ISS	P.O.C.C.T.
Segn.	Post. N°	Profondità [m]	Colore	Pressione verticale	Spazio di prova	Carico di rottura	Pressione di confinamento	Carico di rottura	Carico di rottura	Pressione di confinamento	Spazio di prova	Carico di rottura	Pressione di confinamento	Spazio di prova	Carico di rottura	Carico di rottura	Carico di rottura		
SBbs - C1	CRA.1444	8,50 - 8,50	Dark Greenish Gray SGV 4.1	135.14	131.57	37.0	24.2	253.3	2.0									425	
				312.38	308.53														
				Taglio residuo															
				135.14	24.44														
				312.38	129.75	73.5		20.3											
				318.42	122.44														
SBbs - C2	CRA.1444	11,50 - 12,00	Dark Gray SV 4.1	135.14	126.53	31.0	25.2												433
				312.38	120.72														
				318.42	310.53														
SBbs - C3	CRA.1444	17,00 - 18,00	Dark Gray SV 4.1																433
SBbs - C4	CRA.1444	23,50 - 24,00	Dark Greenish Gray SGV 4.1	135.14	134.72	21.5	22.8	500											530
				312.38	128.55					400		227.3		2.00					
				318.42	418.54			500											
													24.22	45.04	37.58				
													58.27	51.25	51.25				
													136.14	122.52	122.52				
													272.33	143.13	143.13				
													384.55	123.72	123.72				
													1542.12	217.33	217.33	1.54E-05			
													3128.24	1.23E-01	1.23E-01	1.23E-02			
SBbs - C5	CRA.1444	28,00 - 28,50	Dark Greenish Gray SGV 4.1					161.0	2.00										547

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Dall'analisi dei profili geologici e dalle risultanze delle indagini di laboratorio sono stati definite fasce che riassumono comportamenti geotecnici assimilabili e caratteristiche meccaniche di resistenza e deformabilità omogenee.



Nel tratto di imbocco lato A19 della galleria, è presente una coltre superficiale sabbiosa che sovrasta la formazione di Enna.

Riassumendo, nella tabella successiva, sono riportati i parametri geomeccanici adottati all'interno delle modellazioni di calcolo della paratia di imbocco lato A19 della Galleria Papazzo.

Formazione	Profondità (m)	Inclinazione del p.c. (°)	γ (kN/m <sup>3</sup> )	c' (kPa)	φ' (°)	Evc (MPa)
Coltre alterata	0	15	19	16	21	20

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

---

Formazione di Enna	-4	0	19	20	24	80
-----------------------	----	---	----	----	----	----

## 6 VERIFICA PARATIE DI IMBOCCO

### 6.1 CARATTERISTICHE SEZIONI DI VERIFICA

Unità di misura

[kN - m]

DATI MATERIALI					
	Tipologia				
Calcestruzzo	C25/30				
Acciaio per c.a.	B450C				
Acciaio profilati	Fe430				
Acciaio trefoli	Strands 270ksi				
DATI PARATIA					
Tipo	Pali in c.a.				
Interasse	1.5				
D palo	1.2				
H savo	17				
L paratia	24.5				
L infissione	7.5				
Armatura longitudinale	40Φ22				
Staffe	spirale Φ12/15				
DATI ANCORAGGI	ORDINE 1	ORDINE 2	ORDINE 3	ORDINE 4	ORDINE 5
Profondità	-2	-5.5	-9.5	-13	-16
Angolo	15	15	15	15	15
n. trefoli	4	4	5	5	5
F iniziale	280	280	350	300	300
Interasse	3	3	3	3	3
L libera	13	15	15	13	13
L fondazione	14	16	16	15	12
DATI TRAVE DI RIPARTIZIONE					
Tipo	2 HEB 200				

STATO LIMITE ULTIMO										
CASO	AZIONI $\gamma_F$				PROPRIETA' TERRENO $\gamma_M$			RESISTENZ E $\gamma_R$		
	PERMANENTI		VARIABILI		$\tan\Phi'$	c'	C u	q B	$\delta$	K p
	SFAV.	F AV.	SFAV.	F AV.						
	<b>1</b> <b>(A1+M1)</b>	1.3	1	1.5	0	1	1	1	1	1



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2 (A2+M2)	1	1	1.3	0	1.25	1.2 5	1 .4	1	1	1	1	2,j	0 .2
3	1.3	1	1.5	0	1	1	1	.4	1	.1	1	.4	
4	1.3 strutt. 1 sp. terr.	1	1.5 strutt. 1 sp. terr.	0	1.25	1.2 5	1 .4	1	1	1	1		

In quanto opere provvisionali, le paratie sono state verificate solo nelle combinazioni allo SLU.

## 6.2 ANALISI E VERIFICHE

## ***Paratie Plus 2010***

Ce.A.S , Centro di Analisi Strutturale, viale Giustiniano 10, 20129  
Milano . [www.ceas.it](http://www.ceas.it). UN PROGRAMMA NONLINEARE AD ELEMENTI

Progetto: My Project

Compagnia: My Company  
Preparato dall'ing.: Engineer  
Numero File: 1

File: I:\\_\_\_SS640\_\_\_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisionale Agr\1.DEEP

## ***Paratie Plus 2010***

Progetto: My Project

Compagnia: My Company

Preparato dall'ing.: Engineer

Numero File: 1

File: I:\\_\_\_SS640\_\_\_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoria Agr\1.DEEP

## **SCOPO**

---

Scopo di questo report è di riportare con il maggiore dettaglio possibile i risultati del calcolo

## **RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

---

BECCI,B.,NOVA,R. (1987) "Un metodo di calcolo automatico per il progetto di paratie", Rivista Italiana di

Geotecnica.1.33-47

## **IPOTESI GENERALI DI CALCOLO**

---

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

PARATIE PLUS è un codice agli elementi finiti che simula il problema di uno scavo sostenuto da diaframmi flessibili e permette di valutare il comportamento della parete di sostegno durante tutte le fasi intermedie e nella configurazione finale.

Il problema è ricondotto ad un problema piano in cui viene analizzata una "fetta" di parete di larghezza unitaria, come mostrato nella Figura seguente .

La modellazione numerica dell'interazione terreno-struttura è del tipo "TRAVE SU SUOLO ELASTICO": le pareti di sostegno vengono rappresentate con elementi finiti trave il cui comportamento è definito dalla rigidità flessionale EJ, mentre il terreno viene simulato attraverso elementi elastoplastici monodimensionali(molle) connessi ai nodi delle paratie: ad ogni nodo convergono uno o al massimo due elementi terreno

La realizzazione dello scavo sostenuto da una o due paratie, eventualmente tirantate, viene seguita in tutte le varie fasi attraverso due tipi di analisi

1) Analisi classica tramite metodi all'equilibrio limite

2) Analisi STATICA INCREMENTALE: ogni passo di carico coincide con una ben precisa

configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da un certo insieme di tiranti applicati, da una ben precisa

## SISTEMI DI RIFERIMENTO E CONVENZIONI Le coordinate, i carichi, i

### ELEMENTO TRUSS

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. STRESS : SPORZO

### ELEMENTO BEAM (vedi figura 11-1)

1. VA : TAGLIO AL PRIMO ESTREMO
  2. VB : TAGLIO AL SECONDO ESTREMO
  3. MA : MOMENTO AL PRIMO ESTREMO
  4. MB : MOMENTO AL SECONDO ESTREMO
- (tutti per unità di profondità)

### ELEMENTO ELPL (MOLLA ELASTOPLASTICA)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. PLASTIC : DEFORMAZIONE PLASTICA

### ELEMENTO WIRE (TIRANTE)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ

### ELEMENTO CELAS (MOLLA ELASTICA)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. MOMENT : MOMENTO NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ

### ELEMENTO SLAB (SOLETTA FRA DUE PARETI)

1. VA : TAGLIO AL PRIMO ESTREMO
  2. VB : TAGLIO AL SECONDO ESTREMO
  3. MA : MOMENTO AL PRIMO ESTREMO
  4. MB : MOMENTO AL SECONDO ESTREMO
  5. AXIAL : AZIONE ASSIALE
- (tutti per unità di profondità)

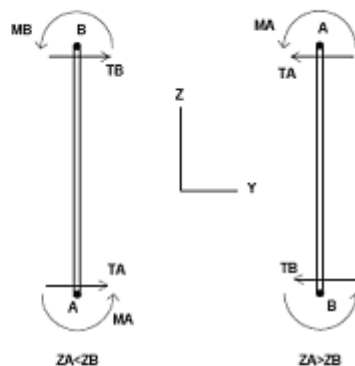


Figura 11-1: convenzioni di segno per l'elemento BE

L'analisi delle sezioni trasversali della paratia ai fini della verifica viene eseguita considerando il sistema di riferimento riportato nella figura seguente

- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;

- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione

PROGETTO ESECUTIVO  
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

ELEMENTO TRUSS

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. STRESS : SPORZO

ELEMENTO BEAM (vedi figura 11-1)

1. VA : TAGLIO AL PRIMO ESTREMO
2. VB : TAGLIO AL SECONDO ESTREMO
3. MA : MOMENTO AL PRIMO ESTREMO
4. MB : MOMENTO AL SECONDO ESTREMO  
(tutti per unità di profondità)

ELEMENTO ELPL (MOLLA ELASTOPLASTICA)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. PLASTIC : DEFORMAZIONE PLASTICA

ELEMENTO WIRE (TIRANTE)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ

ELEMENTO CELAS (MOLLA ELASTICA)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. MOMENT : MOMENTO NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ

ELEMENTO SLAB (SOLETTA FRA DUE PARETI)

1. VA : TAGLIO AL PRIMO ESTREMO
2. VB : TAGLIO AL SECONDO ESTREMO
3. MA : MOMENTO AL PRIMO ESTREMO
4. MB : MOMENTO AL SECONDO ESTREMO
5. AXIAL : AZIONE ASSIALE  
(tutti per unità di profondità)

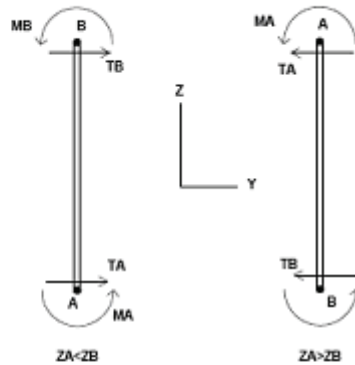


Figura 11-1: convenzioni di segno per l'elemento B1

## CODICI DI VERIFICA

Le normative di riferimento sono:

- DM 2008 - "Norme tecniche per le costruzioni"
- CSLP, "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14/1/2008"
- EC2 1-1 :2004, Eurocode 2 - Design of concrete structures
- Ec3 1-1:2005, Eurocodice 3 - Design of steel structures
- Ec3 5:2002, Eurocodice 3 - Design of steel sheet piles walls
- Ec8:2004 - Seismic design of structures
- AISC ASD 9th Edition. 1989

## PARAMETRI DI VERIFICA

PROGETTO ESECUTIVO  
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

---

DM2008

Verifica a presso flessione della paratia

$\gamma_c=1.5$

$\gamma_s=1.15$

$\alpha_{cc}=\text{coeff riduttivo per le resistenze di lunga durata}=0.85$

Non si considera comportamento incoerente dell'acciaio,  $k=0$  (DM2008 par. 4.1.2.1.2.3)

-----

Verifica a taglio della paratia

$\theta=\text{inclinazione dei puntoni compressi}=45^\circ$

$\alpha=\text{angolo di inclinazione dell'armatura trasversale}=90^\circ$

-----

Verifica tensioni in esercizio

Si considera lo scenario di progetto con tutti coeff moltiplicatori=1

$\sigma_{c,amm}=0.6 \cdot f_{ck}$

$\sigma_{s,amm}=0.8 \cdot f_{yk}$

-----

Verifica a fessurazione in esercizio

Si considera lo scenario di progetto con tutti coeff moltiplicatori=1

$\sigma_{s,amm}=0.8 \cdot f_{yk}$

$k_t = 0.4$  (per carichi a lunga termine).

$A_{c,eff} = 2.5 \cdot B \cdot (h-d)$  (B=base sezione, h=altezza sezione, d=altezza utile)

c=copriferro=distanza tra bordo sezione e asse armature

d dipende dalla direzione di sollecitazione dei momenti flettenti

$\alpha_e = E_s/E_{cm}$  ( $E_{cm}$  calcolato dai parametri materiali)

$k_1=\text{Bond coefficient}=0.8000$

$k_2=\text{Strain distribution coefficient}=0.5000$

$k_3=\text{valore suggerito da Ec2}=3.4000$

$k_4=\text{valore suggerito da Ec2}=0.4250$

$\Phi=\text{diametro medio delle barre di armature}$

EC2 1-1:2004

Verifica a presso flessione della paratia

$\gamma_c=1.5$

$\gamma_s=1.15$

$\alpha_{cc}=\text{coeff riduttivo per le resistenze di lunga durata}=0.85$

-----

Verifica a taglio della paratia

$\theta=\text{inclinazione dei puntoni compressi}=45^\circ$

$\alpha=\text{angolo di inclinazione dell'armatura trasversale}=90^\circ$

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

### Progetto: My Project

### Risultati per la Design Section 0- S I F

#### APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Design	Design	F(	F	F	F	F(	F(	F(	F(	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Name		fr	(c	(S	(E	lo	lo	su	s	(	(s	(	(s	(	(s	(	(s	(
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte

### Summary vs Design Section

SLE	Wall	Wall	Wall	Max Support	Critical	Embedment	Comments
0:	(kN-	(kN/m)	(cm)	Reaction	Check	Wall FS	
SLE	907.97	199.37	2.86	169.36	0.449	1.126	Calculation
0:	1187.39	259.18	2.47	209.2	0.572	1.124	Calculation
0:	1604.7	254.64	7.23	245.51	0.696	1	Calculation
0:	1604.7	254.64	6.94	244.41	0.693	1	Calculation

### Extended Summary

	Calcaiaon Result	Wall	Settlement	Wall	Wall
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
SLE	Calculation successful	2.86	2.67	907.97	1361.96
0:	Calculation successful	2.47	2.18	1187.39	1781.09
0:	Calculation successful, however items may be	7.23	10.87	1604.7	2407.05
0:	Calculation successful, however items may be	6.94	8.76	1604.7	2407.05

	Wall Shear	Wall Shear	STR	STR Moment	STR Shear	Wall Concrete
	(kN/m)	(kN)	Wall Ratio	Wall Ratio	Wall Ratio	Stress Ratio FIC
SLE	199.37	299.06	0.495	0.495	0.561	N/A
0:	259.18	388.77	0.647	0.647	0.729	N/A
0:	254.64	381.96	0.875	0.875	0.717	N/A
0:	254.64	381.96	0.875	0.875	0.717	N/A

	Wall	Max	Max	Critical	STR Support	Support	FS
	Stress Ratio	Reaction	Reaction	Support	Ratio	Capacity	Basal
SLE	N/A	169.36	508.08	0.449	0.449	0.421	3.1
0:	N/A	209.2	627.59	0.572	0.555	0.572	3.1
0:	N/A	245.51	736.53	0.696	0.651	0.696	2.48
0:	N/A	244.41	733.23	0.693	0.648	0.693	2.48

	Toe FS	Toe FS	Toe FS	Zcut	FS	FS	Hydraulic
	Passive	Rotation	Length	(Paratie)	Passive	True/Active	Heave FS
SLE	N/A	N/A	N/A	N/A	1.126	1.145	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.124	1.138	N/A



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1	1	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1	1	N/A

Critical Items

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment	0.875	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment (kN-	1604.7	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment (kN-	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Shear (kN/m)	259.181	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear (kN)	388.772	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear Check	0.729	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	95
Wall	7.23	2: 0: DM08_ITA:	13: Stage 7	1: Wall 1	N/A
Surface	10.87	2: 0: DM08_ITA:	13: Stage 7	1: Wall 1	0
Support Reaction	736.53	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Reaction	245.51	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.651	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2

Support Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
1 Support	557.46	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support	185.82	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.616	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.602	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.616	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
2 Support	560.94	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support	186.98	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.62	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.53	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.62	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
3 Support	736.53	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support	245.51	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.651	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
4 Support	682.08	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support	227.36	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.688	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.688	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.603	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
5 Support	515.28	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	4
5 Support	171.76	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.65	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.65	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.455	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4

Wall Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment ABS	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment +M	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment -M	-324.93	3: 0: DM08_ITA:	7: Stage 4	1: Wall 1	74
Wall Moment	0.875	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Wall Shear (kN)	388.772	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear Check	0.729	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	95

Max. Moment vs Stage

	SLE	0	0	0
M Stage #0 (kN-m/m)	0	0	0	0
M Stage #1 (kN-m/m)	-43.81	-56.95	-45.1	-45.1
M Stage #2 (kN-m/m)	52.64	68.43	54.46	54.46
M Stage #3 (kN-m/m)	92.35	120.05	96.57	96.57
M Stage #4 (kN-m/m)	55.87	72.63	58.78	58.78
M Stage #5 (kN-m/m)	252.5	328.25	300.74	300.74
M Stage #6 (kN-m/m)	187.57	243.84	236.52	236.52
M Stage #7 (kN-m/m)	421.67	548.17	785.44	785.44
M Stage #8 (kN-m/m)	367.86	478.22	725.64	725.64
M Stage #9 (kN-m/m)	863.45	1122.48	1604.7	1604.7
M Stage #10 (kN-m/m)	817.69	1063	1538.8	1538.8
M Stage #11 (kN-m/m)	815.2	1059.76	1494.8	1494.8
M Stage #12 (kN-m/m)	907.97	1187.39	1337.4	1399.9
M Stage #13 (kN-m/m)	850.3	1187.33	1336.9	1349.9

Max. Shear vs Stage

	SLE	0	0	0
Shear Stage #0 (kN/m)	0	0	0	0
Shear Stage #1 (kN/m)	20.82	27.06	21.28	21.28
Shear Stage #2 (kN/m)	-49.79	-64.73	-50.57	-50.57
Shear Stage #3 (kN/m)	-73.88	-96.04	-74.81	-74.81
Shear Stage #4 (kN/m)	67.12	87.26	-66.03	-66.03
Shear Stage #5 (kN/m)	94.49	122.84	99.41	99.41
Shear Stage #6 (kN/m)	105.92	137.7	110.43	110.43
Shear Stage #7 (kN/m)	125.86	163.62	190.21	190.21
Shear Stage #8 (kN/m)	130.6	169.78	163.22	163.22
Shear Stage #9 (kN/m)	199.37	259.18	254.64	254.64
Shear Stage #10	181.38	235.79	-243.77	-243.77
Shear Stage #11	165.13	214.67	-235.49	-235.49
Shear Stage #12	178.8	233.84	-237.25	-238.28
Shear Stage #13	172.49	233.79	-237.2	-238.18

Max. Support F vs Stage

	SLE	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	142.81	185.65	200.41	200.41
Support Rmax Stage	142.96	185.85	200.53	200.53
Support Rmax Stage	156.74	209.2	245.51	233.58
Support Rmax Stage	169.36	209.2	245.51	244.41

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

**DATI TERRENO**

N	g tot	g	F	C	S	F	F	Elo	Eur	kA	kPp	kAc	kPc	V	Spr	C
	(kN/	(kN/	(	(	(k	(	(	(kP	(kP	Spr	Spri	Spr	Spr		M	
St	19	19	2	1	N	N	N	200	400	0.5	2.1	N/	N/	T	Lin	
St	19	19	2	2	N	N	N	800	160	0.3	2.3	N/	N/	T	Lin	

gtot=peso specifico /totale terreno

gdry=peso secco del terreno

Frict=angolo di attrito di calcolo

C'=coesione efficace

Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate

Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)

Evc=modulo a compressione vergine molla equivalente terreno

Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno

Kap= coefficiente di spinta attiva di picco

Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco

Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco

**STRATIGRAFIA TERRENI**

Top Elev= quota superiore strato

Soil type=nome del terreno

OCR=rapporto di sovraconsolidazione

Name: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Strato	1	0.64
-4	Strato	1	0.59

**DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE**

**Acciaio**

Name	Strength Fy	Fu	Elastic E	Density g
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

**Calcestruzzo**

Name	Strength Fc'	Elastic E	Density g	Tension
	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)	(MPa)
C20/25	20	29962	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

**Barre in acciaio**

Name	Strength Fy	Elastic E
	(MPa)	(MPa)
Grade 60	413.8	200100

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000
S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending (MPa)	Ultimate Tensile (MPa)	Ultimate Shear Strength (MPa)	Density (kN/m <sup>3</sup> )	Elastic E (MPa)
Construction	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome materiale

strength fy=fyk=res caratteristica acciaio

Fu=fuk=resistenza ultima

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome materiale

f'c=fck=resistenza cilindrica a compressione caratteristica cls

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

Tension strength=ft=fctk=resistenza a trazione caratteristica

STEEL REBAR

Name=nome materiale

strength fy=fyk=resistenza caratteristica acciaio

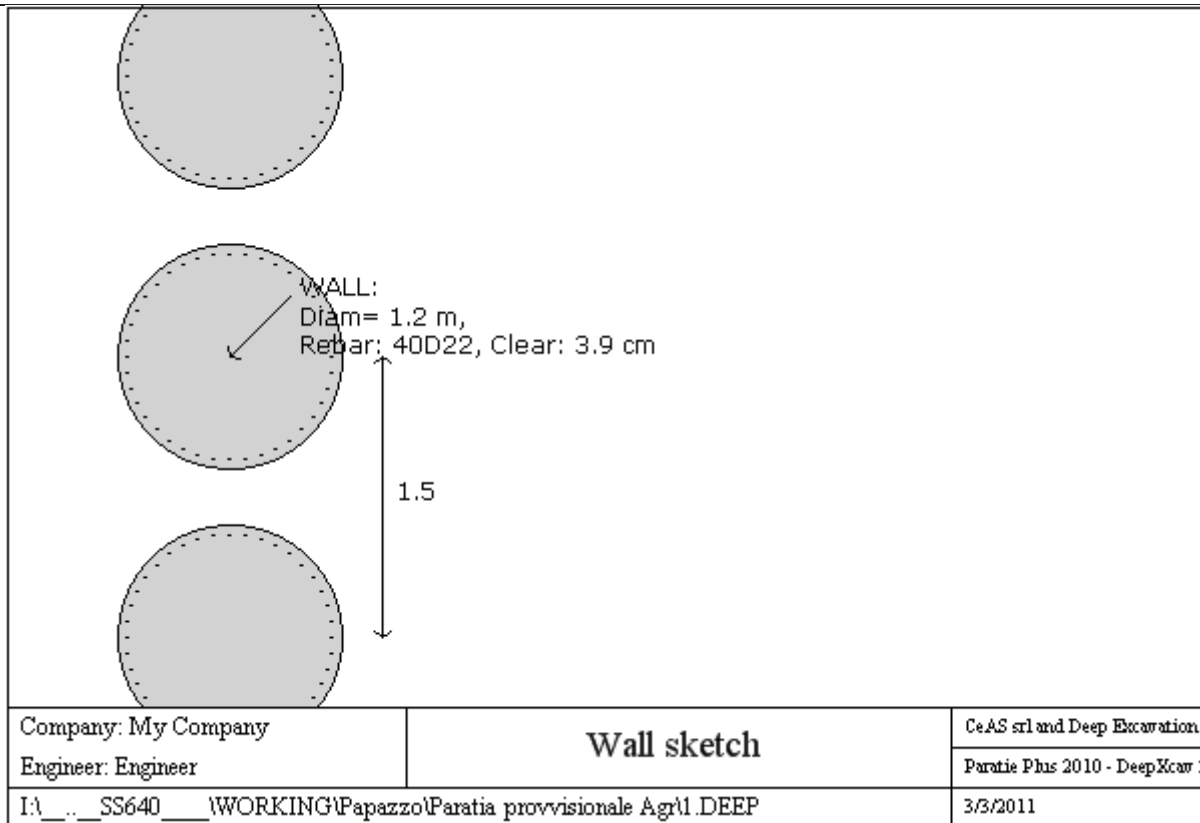
Elastic E=modulo elastico

## DATI PARATIE

Sezione paratia0: Wall 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Wall uses wall section0: Pali d=1200 passo=1500

Tipo paratia: Pali tangenti: pali in calcestruzzo armato

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -24.5 m

Dimensione fuori piano paratia: 1.5 Spessore paratia = 1.2

Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 1 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di

fc' cls = 25 Fy barre = 450 Ecls = 31476 FcT calcestruzzo a trazione = 10% di Fc'

fy profilati in acciaio = 235 Eacciaio = 206000

Attrito paratia: Valore costante = 0 gradi

Le capacita' paratie in acciaio sono calcolate con NTC 2008

Le capacita' paratie in calcestruzzo sono calcolate con ACI 318-2002.

Nota: con la capacita' ultima si dovrebbe adottare un fattore di sicurezza strutturale.

Proprieta' paratie di pali tangenti

Concrete section type: Rectangular

Section dimensions

D = 120 m B = 100 m A = 11309.7335529233 cm<sup>2</sup> Ixx = 10178760.1976309 cm<sup>4</sup>

Longitudinal reinforcement

Top rebars: N = 40 bars #D22 = AsTop 152.04 cm<sup>2</sup>, Ctop = 5 m

Bottom rebars: N = 40 bars #D16 = AsBot 12.066 cm<sup>2</sup>, Cbot = 7.62 m

Shear reinforcements

Bar #D12 = As 1.131 cm<sup>2</sup>, sV = 15 m, sH = 0 m

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

DATI GENERALI PARATIA

Hor wall spacing=interasse tra pannelli

passive width below exc=larghezza di riferimento per calcolo zona passiva per analisi classica

concrete f'c=fck=res cilindrica caratteristica cls

Rebar fy=fyk=res caratteristica acciaio armature

Econc=modulo elastico cls

Concrete tension fct=fctk=resistenza caratteristica a trazione cls

Steel members fy=fyk=res caratteristica acciaio

Esteel=modulo elastico acciaio

DATI TABELLATI (si omette la spiegazione dei parametri già descritti in precedenza)

1) Diaphragm wall=sezione rettangolare in CA

N/A= il valore non è disponibile in quanto non correlato al tipo di sezione in uso

Fy=fyk

F'c=fck

D=altezza paratia

B=base paratia

tf=spessore

2)Steel sheet pile=palancolata

DES=tipo di palancolata

Shape=forma

W=peso per unità di lunghezza

A=area

h=altezza

t=spessore lamiera orizzontale

b=base singolo elemento a Z o U

s=spessore lati obliqui

Ixx=inerzia asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

Sxx=modulo di resistenza asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

3)Secant pile wall (pali allineati e sovrapposti), Tangent pile wall=pali allineati (Berlinesi, micropali), soldier pile (pali in acciaio con collegamento in cls), soldier pile and timber lagging (pali in acciaio con collegamento con elementi in legno)

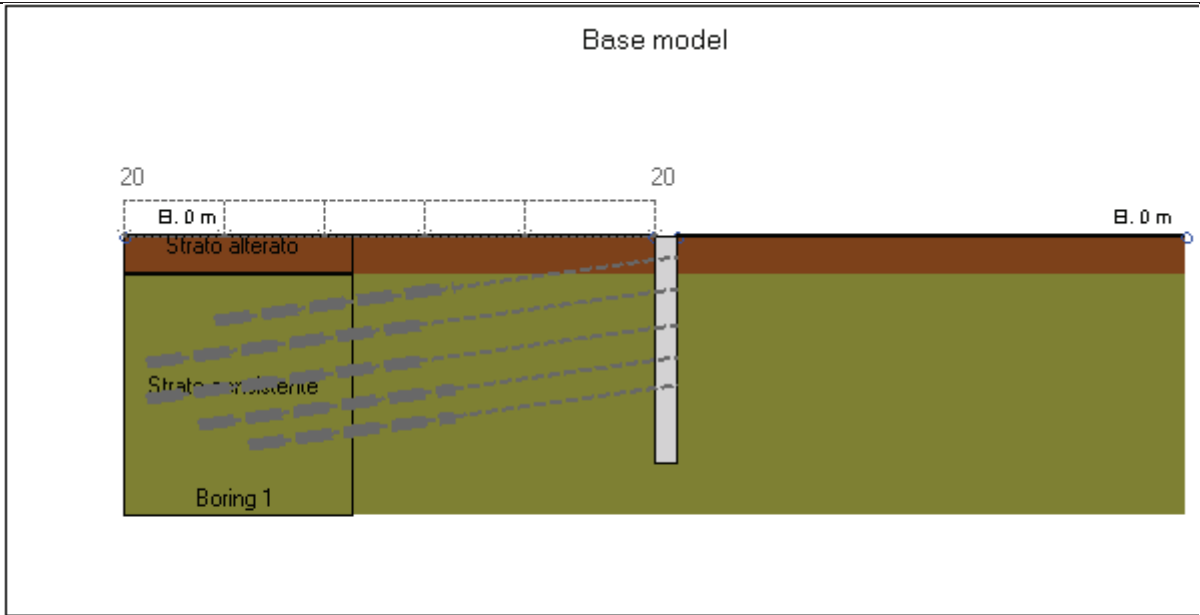
**DATI SEZIONI TIRANTI**

Nam	Fy	F	Df	A	Efi	A	Efr	Pa	Pu	Pr	FS	User	Pa	Pu	Wire
	(	(	(c	(c	(M	(c	(M	(k	(kN	(kP			(kN	(k	Si'/No
4-	1	2	1	2	31	5.	20	90	99	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
5-	1	2	1	2	31	6.	20	11	12	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
6-	1	2	1	1	31	8.	20	13	14	N/	1.4	False	N/	N/	Si'

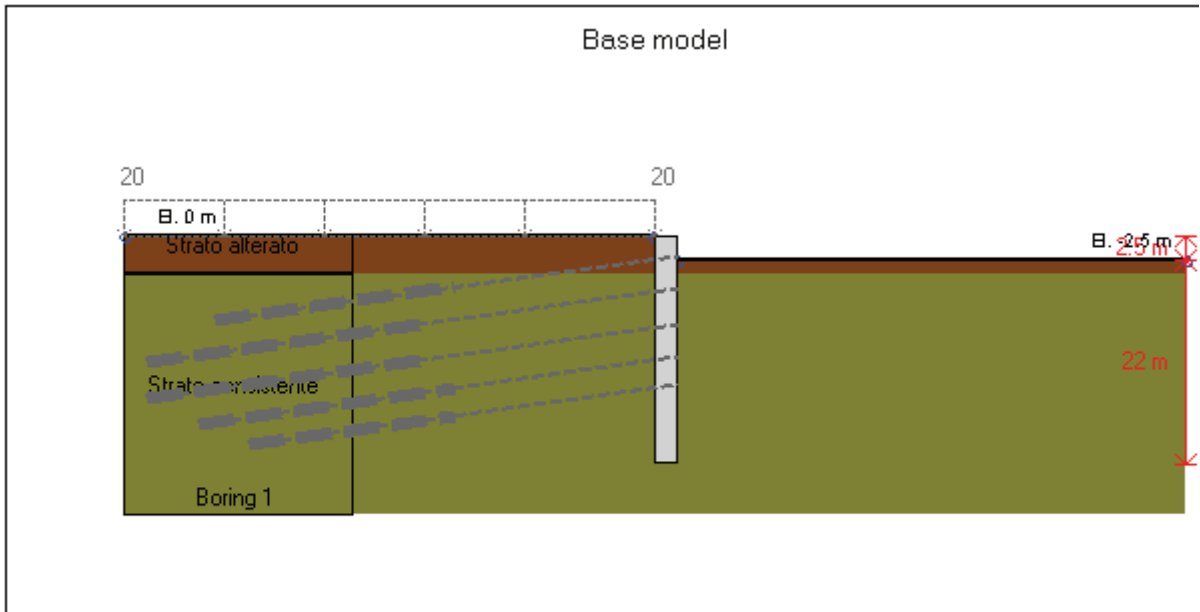
**GRAFICI FASI DI SCAVO**

Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

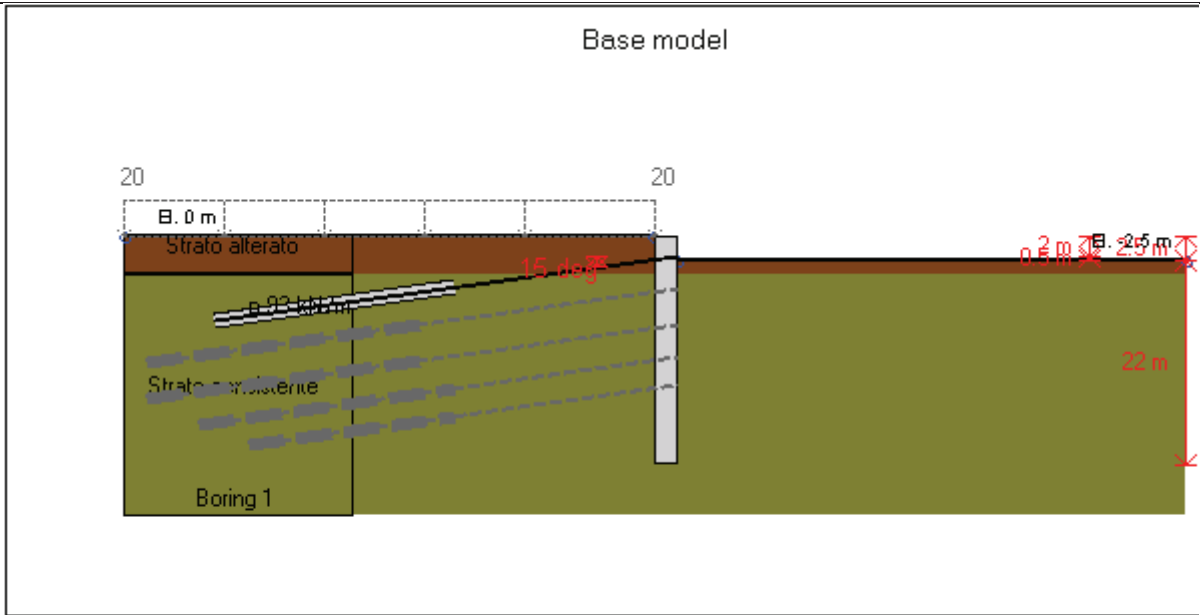


Company: My Company	<b>DS: 0, Stage 0</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:\_.._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

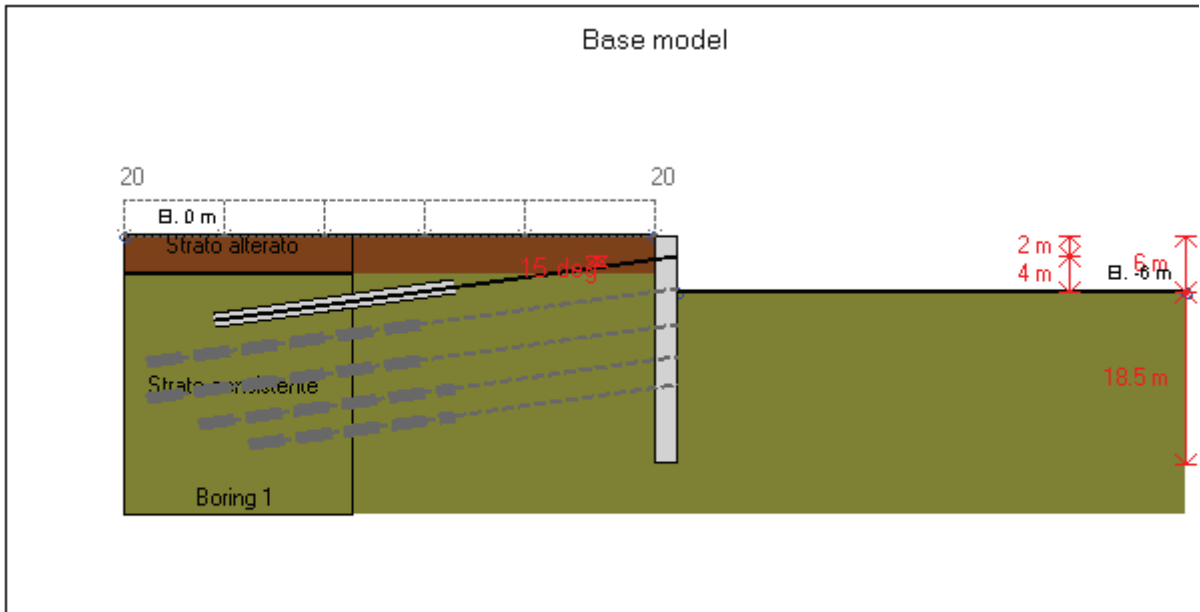


Company: My Company	<b>DS: 0, Stage 1</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:\_.._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



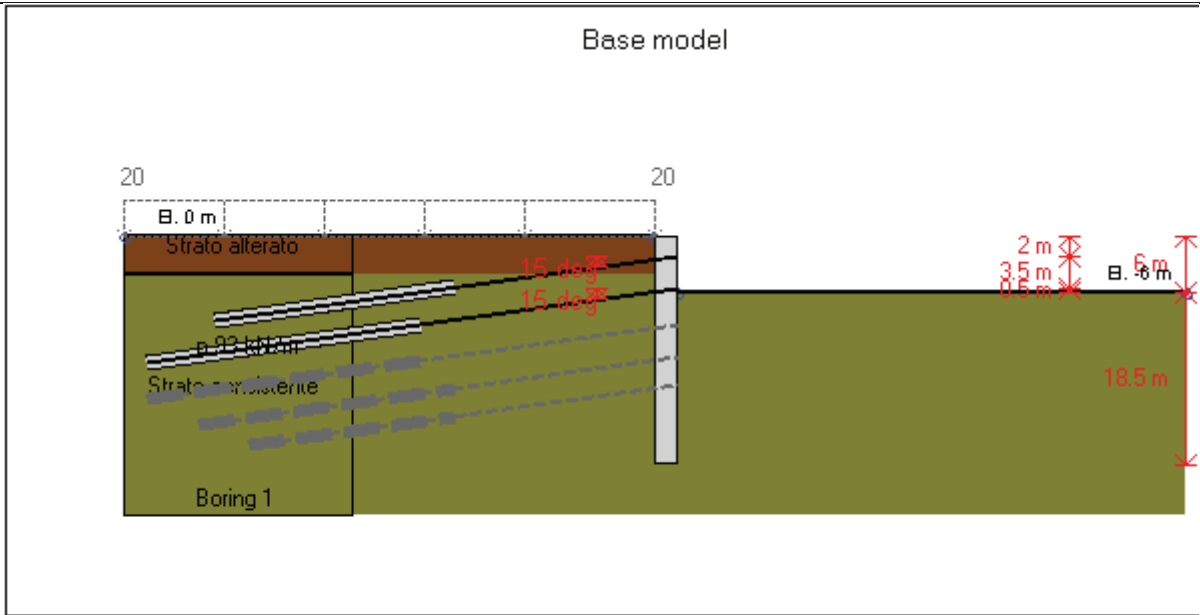
Company: My Company Engineer: Engineer	<b>DS: 0, Ancoraggio 1</b>	CeAS srl and Deep Excavation Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:\..._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr1.DEEP		3/3/2011



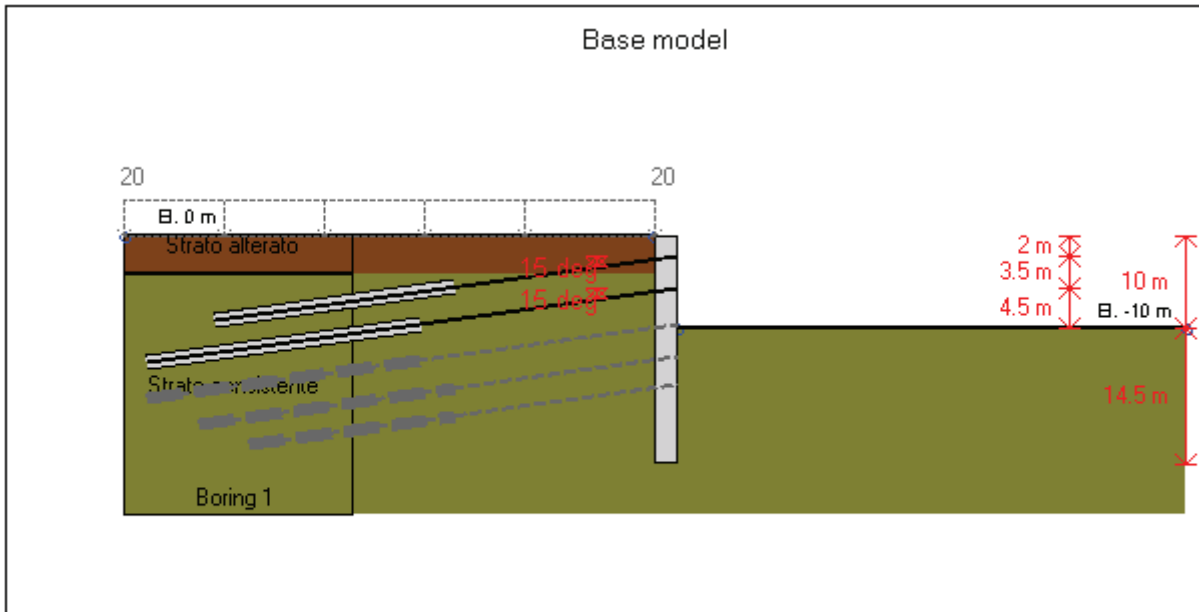
Company: My Company Engineer: Engineer	<b>DS: 0, Stage 2</b>	CeAS srl and Deep Excavation Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:\..._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr1.DEEP		3/3/2011



PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

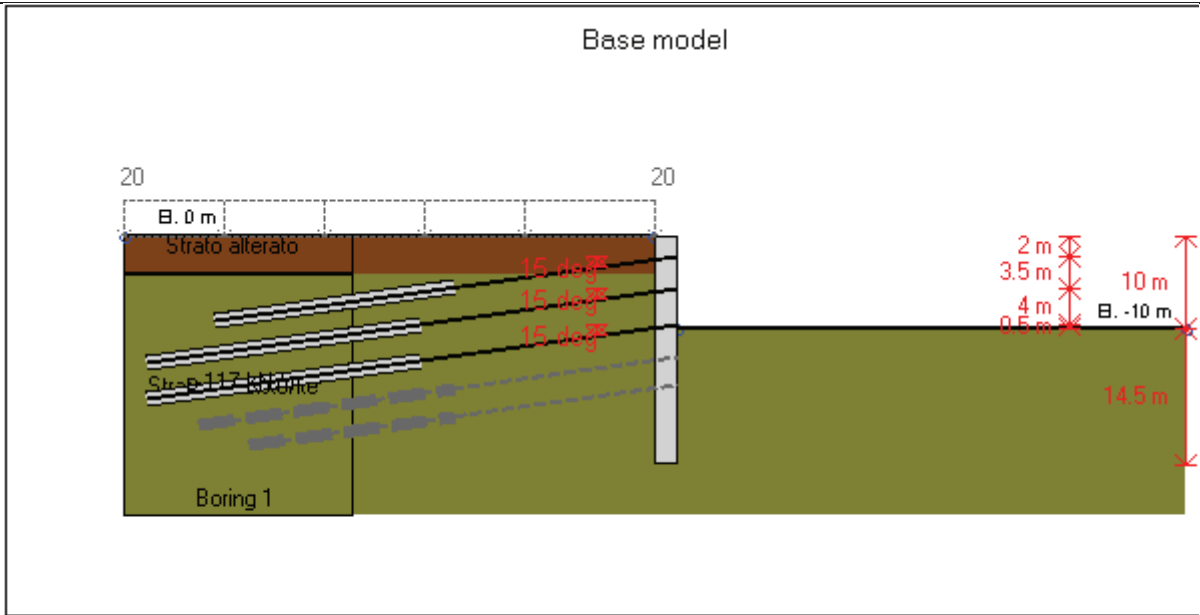


Company: My Company	<b>DS: 0, Ancoraggio 2</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

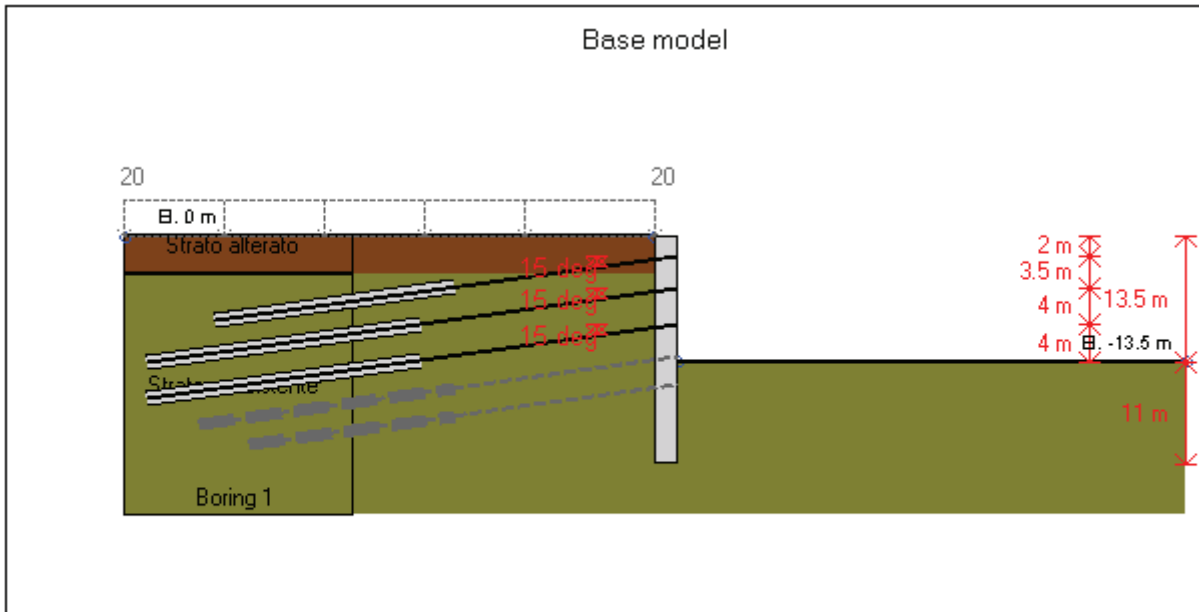


Company: My Company	<b>DS: 0, Stage 3</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

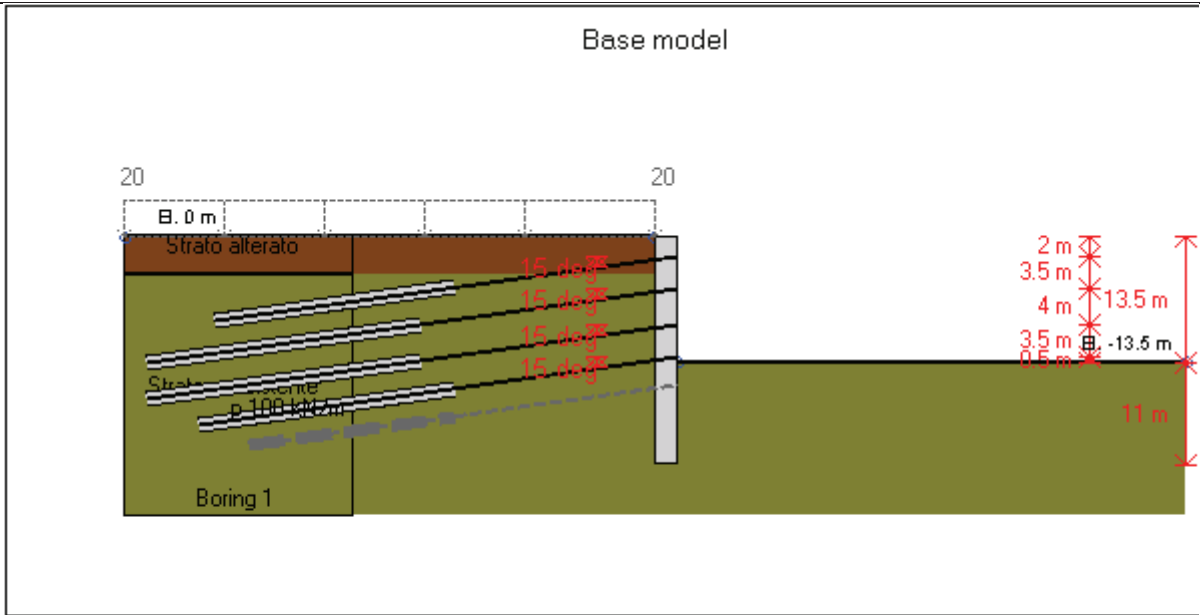


Company: My Company Engineer: Engineer	<b>DS: 0, Ancoraggio 3</b>	CeAS srl and Deep Excavation Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:\_.._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

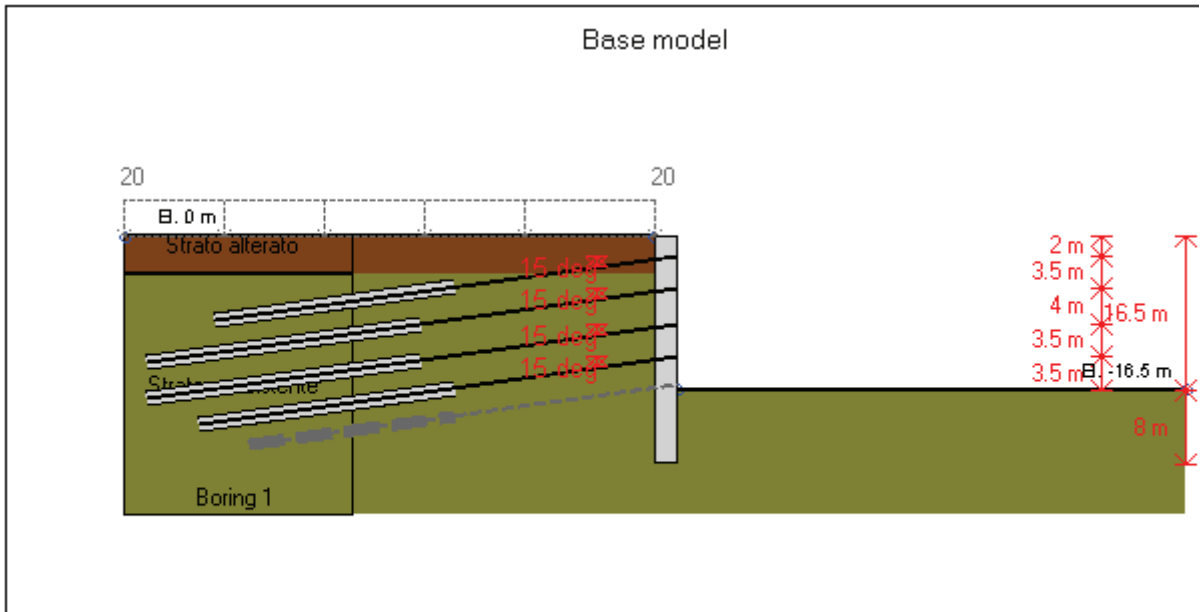


Company: My Company Engineer: Engineer	<b>DS: 0, Stage 4</b>	CeAS srl and Deep Excavation Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:\_.._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

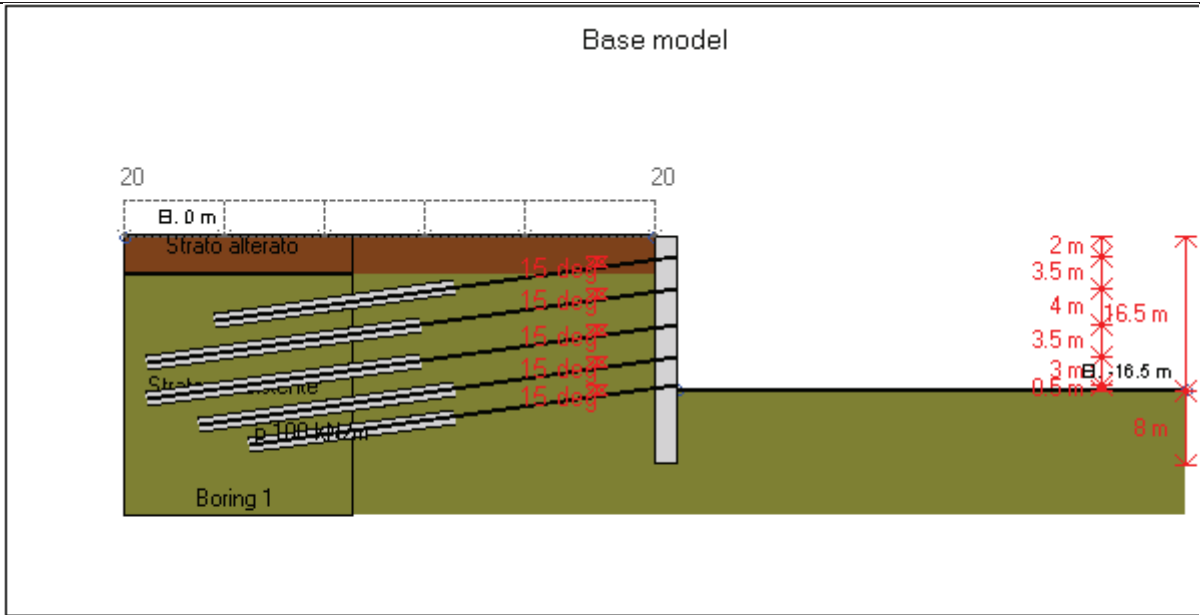


Company: My Company	<b>DS: 0, Ancoraggio 4</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_.._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

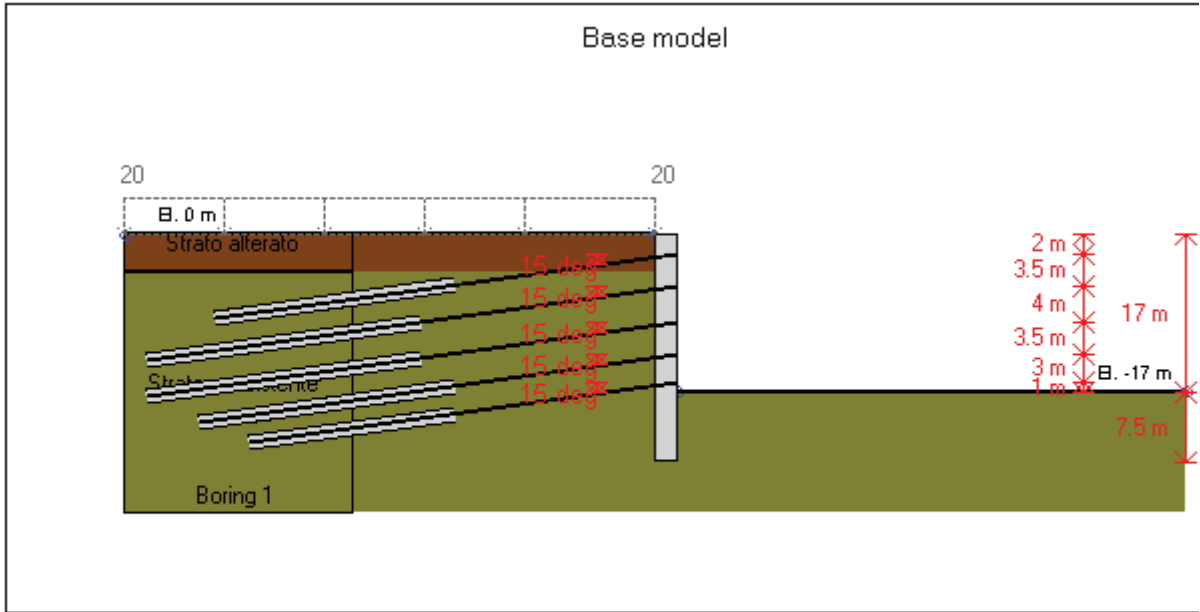


Company: My Company	<b>DS: 0, Stage 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_.._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

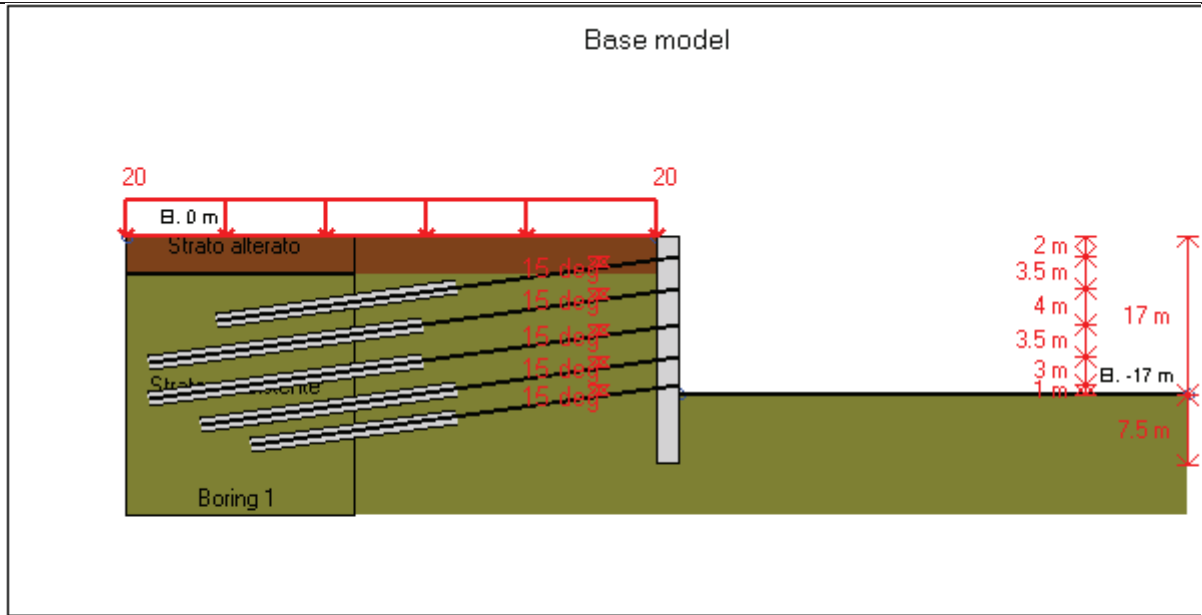


Company: My Company Engineer: Engineer	<b>DS: 0, Ancoraggio 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_.._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

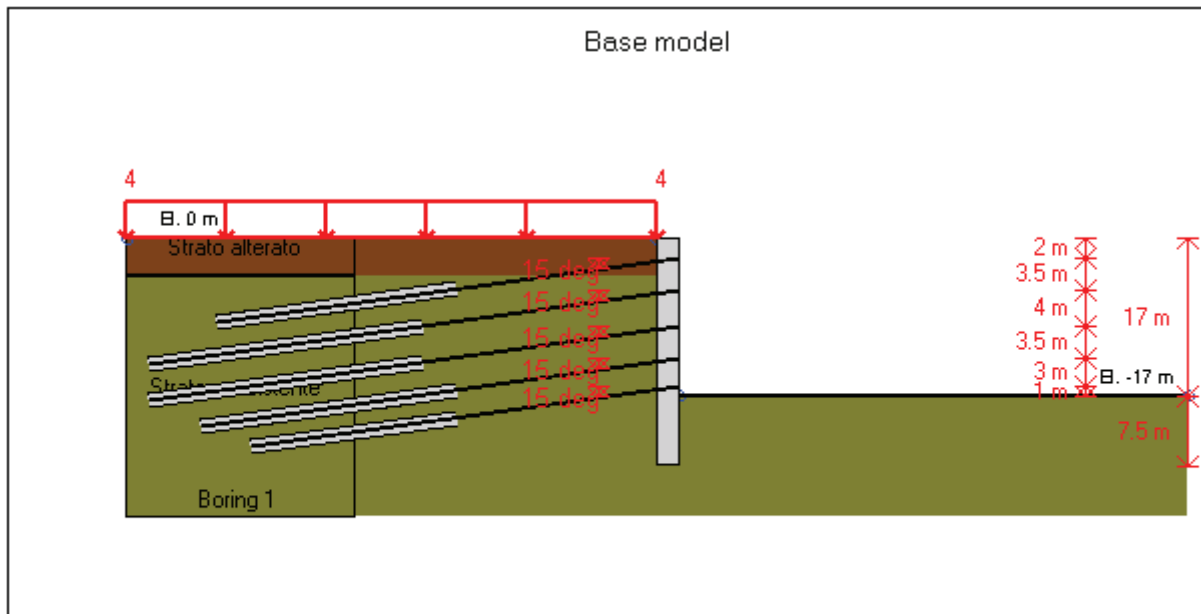


Company: My Company Engineer: Engineer	<b>DS: 0, Stage 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_.._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Company: My Company	<b>DS: 0, Stage 6</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_.._SS640_ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011



Company: My Company	<b>DS: 0, Stage 7</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_.._SS640_ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

**PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE**

Summary of stage assumptions

Na	Analysis	Dr	ka-	Ht	Re	Re	Co	Su	Ax	Us	Mi	To	To
	Method	Pr		(%)	Pr	M	M	M	Inc	FS	FD	FS	FS
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0

Name=nome fase

----

Analysis method=metodo di calcolo

Conventional=analisi all'equilibriolimito

springs UP=analisi non lineare (schema a molle elasto plastiche)

DR=analisi per terreni tipo argilla in condizione drenata

U=analisi per terreni tipo argilla in condizione NON drenata

Up=analisi non drenata solo per i terreni selezionati

----

Drive press=Ka=spinta terreno attiva

ka mult=eventuale moltiplicatore Ka

Htr T/B (%)=schema pressione attiva di tipo trapezoidale

Resit press=Kp=spinta terreno passiva

Res Mult=eventuale moltiplicatore Kp

## DATI PER AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

### Summary of stage assumptions

Stage	Seismic g	Method	aX	aY	Beta	Building Code
Number	Used	Used	(g)	(g)		(Name)
0	No		0.048	0	1	N/A
1	No		0.048	0	1	N/A
2	No		0.048	0	1	N/A
3	No		0.048	0	1	N/A
4	No		0.048	0	1	N/A
5	No		0.048	0	1	N/A
6	No		0.048	0	1	N/A
7	No		0.048	0	1	N/A
8	No		0.048	0	1	N/A
9	No		0.048	0	1	N/A
10	No		0.048	0	1	N/A
11	No		0.048	0	1	N/A
12	No		0.048	0	1	N/A
13	Yes		0.048	0	1	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

N/A= parametro non disponibile

Stage number=fase di scavo

Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma

Method=metodo per calcolo spinta sismica

ax=accelerazione ah orizzontale di progetto

av=accelerazione av verticale di progetto

**DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC**

Support 0: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -2 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 14 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	Si'	280	-	-
3	Si'	-	-	-
4	Si'	-	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 1: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -5.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	Si'	280	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 2: type = tieback

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

X = 1.2 m, Z = -9.5 m, S = 3 m  
 Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	Si'	350	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 3: type = tieback  
 X = 1.2 m, Z = -13 m, S = 3 m  
 Lfree = 13 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	Si'	300	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 4: type = tieback  
 X = 1.2 m, Z = -16 m, S = 3 m  
 Lfree = 13 m, Lfix = 12 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	No	-	-	-
9	No	-	-	-
10	Si'	300	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support type= tipo di vincolo

Tieback=tirante

Strut=puntone

Raker=Sbadacchio

LEGENDA PER TIRANTI

Dati generali

Z=quota vincolo

S=interasse in direzione orizzontale

Lfree=lunghezza tratto elastico

Lfix=lunghezza tratto rigido

Rfix=% sfruttamento tratto rigido

## CARICHI DI SUPERFICIE

Di seguito si riportano i carichi di superficie. Il carico di superficie rappresenta un carico di pressione parziale o lungo quanto le superfici di monte/valle

Sovraccarico 0:  $X1 = -30$ ,  $X2 = 0$

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
1	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
2	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
3	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
4	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
5	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
6	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
7	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
8	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
9	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
10	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
11	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
12	Si'	-30	0	0	20	0	0	0	20
13	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

-----

X1=coordinata X primo estremo carico

Z1=coordinata Z primo estremo carico

qX1=valore carico in direz orizzontale primo estremo

qZ1=valore carico in direz verticale primo estremo

-----

**TABELLA RISULTATI PARATIA**

Wall 1 Stage: 0

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-0.4	4.8	4.8	4.8	4.8	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-0.8	9.7	9.7	9.7	9.7	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-1.2	14.	14.	14.	14.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-1.6	19.	19.	19.	19.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2	24.	24.	24.	24.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.4	29.	29.	29.	29.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.8	34.	34.	34.	34.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.2	39.	39.	39.	39.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.6	43.	43.	43.	43.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4	45.	45.	45.	45.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.4	49.	49.	49.	49.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.8	54.	54.	54.	54.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.2	58.	58.	58.	58.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.5	61.	61.	61.	61.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-5.9	66.	66.	66.	66.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.3	70.	70.	70.	70.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.7	75.	75.	75.	75.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.1	79.	79.	79.	79.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	89.	89.	89.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	98.	98.	98.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 1

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	0.2	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	5.9	0	5.9	0	0	0	0	0.1	0.6	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	11.	0	11.	0	0	0	0	1.2	3.6	0.0	18	18	35	35
1	-2	17.	0	17.	0	0	0	0	4.1	8.7	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	9.8	16.	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	28.	36.	28.	36.	0	0	0	17.	19.	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	34.	41.	34.	41.	0	0	0	25.	17.	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	39.	45.	39.	45.	0	0	0	31.	15.	0.0	18	18	35	35
2	-4	29.	51.	29.	51.	0	0	0	37.	14.	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	37.	54.	37.	54.	0	0	0	41.	8.5	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	43.	58.	43.	58.	0	0	0	43.	4.0	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	50.	62	50.	62	0	0	0	43.	0.3	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	55.	64.	55.	64.	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	61.	68.	61.	68.	0	0	0	41.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	67.	72.	67.	72.	0	0	0	39.	-	0	18	18	35	35
3	-6.7	73.	76.	73.	76.	0	0	0	36.	-	0	18	18	35	35
3	-7.1	78.	80.	78.	80.	0	0	0	33.	-	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	30.	-	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	27.	-	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	92.	93.	92.	0	0	0	23.	-	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	97.	98.	97.	0	0	0	20.	-	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	11.	-	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	9.6	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-10.7	12	11	12	11	0	0	0	7.5	-	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	5.6	-	0	18	18	35	35
5	-11.5	13	12	13	12	0	0	0	4.0	-	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	2.7	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	1.5	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	16	15	16	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 2

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	11.	0	11.	0	0	0	0	0	1.1	-	18	18	35	35
2	-0.4	13.	0	13.	0	0	0	0	0.9	3.7	-	18	18	35	35
4	-0.8	15.	0	15.	0	0	0	0	4.1	9.3	-	18	18	35	35
6	-1.2	19.	0	19.	0	0	0	0	9.8	15.	-	18	18	35	35
8	-1.6	24.	0	24.	0	0	0	0	18.	24.	-	18	18	35	35
1	-2	28.	0	28.	0	0	0	0	31.	34.	-	18	18	35	35
1	-2.4	33.	0	33.	0	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-2.8	37.	24.	37.	24.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.2	42.	30.	42.	30.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.6	46.	36.	46.	36.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4	55.	21.	55.	21.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.4	58.	30.	58.	30.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.8	61.	38.	61.	38.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.2	64.	45.	64.	45.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.5	66.	51.	66.	51.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
3	-5.9	70.	58.	70.	58.	0	0	0	-	2.8	-	18	18	35	35
3	-6.3	73.	64.	73.	64.	0	0	0	-	5.7	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-6.7	77.	71.	77.	71.	0	0	0	-	7.9	-	18	18	35	35
3	-7.1	81.	77.	81.	77.	0	0	0	-	9.3	0	18	18	35	35
3	-7.5	85.	83.	85.	83.	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-8.3	92.	93.	92.	93.	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-8.7	96.	98.	96.	98.	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	-	9.9	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	-	9.2	0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	-	8.4	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	-	7.5	0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	-	6.6	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	-	5.7	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	-	4.9	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	-	4.1	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	-	3.4	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	-	2.7	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0.1	2.2	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	0.8	1.7	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	1.4	1.2	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	16	15	16	0	0	0	1.8	0.8	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	2.0	0.5	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	2.1	0.2	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	2.2	0.0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	2.2	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	2.1	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	1.8	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	1.6	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	1.4	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	1.2	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	1.0	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 3

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0	0.0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	2.7	0	2.7	0	0	0	0	0.1	0.4	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	4.8	0	4.8	0	0	0	0	0.6	1.7	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	9.6	0	9.6	0	0	0	0	2.0	4.1	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	4.9	8.5	0.0	18	18	35	35
1	-2	19.	0	19.	0	0	0	0	10.	14.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-2.8	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	31.	0	31.	0	0	0	0	-	2.4	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	36.	0	36.	0	0	0	0	-	15.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	40.	0	40.	0	0	0	0	-	28.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	46.	0	46.	0	0	0	0	-	43.	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	51.	75.	51.	75.	0	0	0	-	50.	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	57.	82.	57.	82.	0	0	0	-	43.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	63.	86.	63.	86.	0	0	0	-	37.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	69.	90.	69.	90.	0	0	0	3.7	31.	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	75.	94.	75.	94.	0	0	0	14.	26.	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	81.	98.	81.	98.	0	0	0	23.	21.	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	86.	10	86.	10	0	0	0	31.	16.	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	92.	10	92.	10	0	0	0	36.	12.	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	97.	11	97.	11	0	0	0	40.	9.0	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	43.	5.7	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	10	11	10	11	0	0	0	44.	2.8	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	44.	0.3	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	44.	-	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	41.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	39.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	36.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	34.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	31.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	28.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	16	15	16	15	0	0	0	25.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	22.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	8.6	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	7.0	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	5.5	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	4.3	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	21	20	21	20	0	0	0	3.2	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	2.3	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	1.5	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	-	0	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Wall 1 Stage: 4

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	4.4	0	4.4	0	0	0	0	0	0.4	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	6.4	0	6.4	0	0	0	0	0.4	1.5	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	8.5	0	8.5	0	0	0	0	1.8	4.3	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	13.	0	13.	0	0	0	0	4.6	8.2	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	18.	0	18.	0	0	0	0	9.6	14.	0.0	18	18	35	35
1	-2	22.	0	22.	0	0	0	0	17.	21.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	41.	0	41.	0	0	0	0	-	12.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	46.	0	46.	0	0	0	0	-	29.	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	51.	0	51.	0	0	0	0	-	48.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	54.	0	54.	0	0	0	0	-	67.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	64.	64.	64.	64.	0	0	0	-	9.4	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	69.	72.	69.	72.	0	0	0	-	9	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	74.	77.	74.	77.	0	0	0	1.0	8.2	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	79.	82.	79.	82.	0	0	0	4.0	7.4	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	84.	87.	84.	87.	0	0	0	6.8	6.6	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	88.	92.	88.	92.	0	0	0	9.2	5.8	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	93.	96.	93.	96.	0	0	0	11.	5.0	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	98.	10	98.	10	0	0	0	13.	4.1	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	14.	3.1	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	15.	2.2	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	16.	1.3	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	16.	0.5	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	13.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	13.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	11.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	9.8	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	8.8	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	7.7	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	6.8	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	5.8	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	5.0	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	4.2	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	3.5	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	2.9	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	2.3	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	1.8	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	1.4	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	1.0	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 5

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	2.9	0	2.9	0	0	0	0	0	0.2	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	4.3	0	4.3	0	0	0	0	0.2	1.0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	5.9	0	5.9	0	0	0	0	1.2	2.9	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	10.	0	10.	0	0	0	0	3.2	5.7	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	6.8	10.	0.1	18	18	35	35
1	-2	18.	0	18.	0	0	0	0	12.	16.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4	8.7	0	8.7	0	0	0	0	-	-20	0.1	18	18	35	35
2	-4.4	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.5	18.	0	18.	0	0	0	0	-	0.2	0.2	18	18	35	35
3	-5.9	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.3	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.7	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.1	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.5	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-7.9	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-8.3	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-8.7	50.	0	50.	0	0	0	0	-	10.	0.2	18	18	35	35
4	-9.1	56.	0	56.	0	0	0	0	-	31.	0.2	18	18	35	35
4	-9.5	62.	0	62.	0	0	0	0	-	54.	0.2	18	18	35	35
5	-9.9	68.	0	68.	0	0	0	0	-	80.	0.2	18	18	35	35
5	-10.3	74.	75.	74.	75.	0	0	0	-	94.	0.2	18	18	35	35
5	-10.7	81.	93.	81.	93.	0	0	0	-	93.	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	88.	11	88.	11	0	0	0	-	89.	0.1	18	18	35	35
5	-11.5	95.	12	95.	12	0	0	0	-	82.	0.1	18	18	35	35
6	-11.9	10	14	10	14	0	0	0	-	73.	0.1	18	18	35	35
6	-12.3	10	15	10	15	0	0	0	10.	61.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	11	15	11	15	0	0	0	32.	50.	0.1	18	18	35	35
6	-13	12	15	12	15	0	0	0	45.	42.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	12	15	12	15	0	0	0	60.	34.	0.1	18	18	35	35
7	-13.8	13	16	13	16	0	0	0	71.	26.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	80.	19.	0.0	18	18	35	35
7	-14.6	14	17	14	17	0	0	0	86.	13.	0.0	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	89.	7.7	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	91.	2.9	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	91.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	89.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	87.	-	0.0	18	18	35	35



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	18	19	18	19	0	0	0	83.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	78.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	73.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	67.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	61.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	55.	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	49.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	43.	-	-	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	37.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	31.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	25.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	20.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	16.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	8.3	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	5.3	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	2.9	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	26	27	26	0	0	0	1.2	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	27	26	27	26	0	0	0	0.2	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 6

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	2.3	0	2.3	0	0	0	0	0	0.2	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	4.0	0	4.0	0	0	0	0	0.2	0.8	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	5.7	0	5.7	0	0	0	0	1.0	2.6	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	10.	0	10.	0	0	0	0	2.9	5.3	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	6.3	9.9	0.1	18	18	35	35
1	-2	19.	0	19.	0	0	0	0	12.	16.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4.4	16.	0	16.	0	0	0	0	-91	-	0.1	18	18	35	35
2	-4.8	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-5.2	23.	0	23.	0	0	0	0	-	2.1	0.1	18	18	35	35
2	-5.5	26.	0	26.	0	0	0	0	-	10.	0.1	18	18	35	35
3	-5.9	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
3	-6.3	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
3	-6.7	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
3	-7.1	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
3	-7.5	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
4	-7.9	52.	0	52.	0	0	0	0	-	7.3	0.1	18	18	35	35
4	-8.3	57.	0	57.	0	0	0	0	-	28.	0.1	18	18	35	35
4	-8.7	62.	0	62.	0	0	0	0	-	52.	0.1	18	18	35	35
4	-9.1	68.	0	68.	0	0	0	0	-	78.	0.1	18	18	35	35
4	-9.5	73.	0	73.	0	0	0	0	-90	10	0.1	18	18	35	35
5	-9.9	79.	0	79.	0	0	0	0	-	23.	0.1	18	18	35	35
5	-10.3	86.	65.	86.	65.	0	0	0	-	42.	0.1	18	18	35	35
5	-10.7	92.	83.	92.	83.	0	0	0	-	47.	0.1	18	18	35	35
5	-11.1	98.	10	98.	10	0	0	0	-	49.	0.1	18	18	35	35
5	-11.5	10	12	10	12	0	0	0	-	47.	0.1	18	18	35	35
6	-11.9	11	13	11	13	0	0	0	7.5	42.	0.1	18	18	35	35
6	-12.3	11	14	11	14	0	0	0	22.	35.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	12	14	12	14	0	0	0	34.	28.	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-13	12	15	12	15	0	0	0	41.	23.	0.0	18	18	35	35
6	-13.4	13	15	13	15	0	0	0	49.	18.	0.0	18	18	35	35
7	-13.8	14	15	14	15	0	0	0	55.	13.	0.0	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	60.	9.6	0.0	18	18	35	35
7	-14.6	15	16	15	16	0	0	0	62.	5.9	0.0	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	64.	2.7	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	64.	-	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	63.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	62.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	59.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	56.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	53.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	49.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	45.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	41.	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	37.	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	32.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	28.	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	24.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	20.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	17.	-9	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	13.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	10.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	7.8	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	5.4	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	3.4	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	1.9	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	0.7	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	27	26	27	26	0	0	0	0.1	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 7

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	5.9	0	5.9	0	0	0	0	0	0.6	-	18	18	35	35
2	-0.4	6.8	0	6.8	0	0	0	0	0.5	1.8	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	7.8	0	7.8	0	0	0	0	2.0	4.7	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	11.	0	11.	0	0	0	0	4.9	8.2	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	15.	0	15.	0	0	0	0	9.7	13.	0.1	18	18	35	35
1	-2	18.	0	18.	0	0	0	0	16.	19.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	3.9	0	3.9	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	6.8	0	6.8	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-4.8	9.6	0	9.6	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.2	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-6.3	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-6.7	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.1	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.5	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-7.9	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-8.3	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-8.7	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4	-9.1	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-9.5	43.	0	43.	0	0	0	0	-	10.	0.5	18	18	35	35
5	-9.9	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.1	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.5	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
6	-11.9	60.	0	60.	0	0	0	0	-	12.	0.5	18	18	35	35
6	-12.3	62.	0	62.	0	0	0	0	-	36.	0.5	18	18	35	35
6	-12.7	65.	0	65.	0	0	0	0	-	62.	0.5	18	18	35	35
6	-13	67.	0	67.	0	0	0	0	-	85.	0.5	18	18	35	35
6	-13.4	71.	0	71.	0	0	0	0	-	10	0.5	18	18	35	35
7	-13.8	80.	75.	80.	75.	0	0	0	-	12	0.4	18	18	35	35
7	-14.2	88.	93.	88.	93.	0	0	0	-	12	0.4	18	18	35	35
7	-14.6	97.	11	97.	11	0	0	0	-	12	0.4	18	18	35	35
7	-15	10	12	10	12	0	0	0	-	11	0.4	18	18	35	35
7	-15.4	11	14	11	14	0	0	0	-	11	0.3	18	18	35	35
8	-15.8	12	16	12	16	0	0	0	-	10	0.3	18	18	35	35
8	-16.2	13	18	13	18	0	0	0	4.7	91.	0.3	18	18	35	35
8	-16.6	14	20	14	20	0	0	0	37.	77.	0.2	18	18	35	35
8	-17	15	21	15	21	0	0	0	63.	61.	0.2	18	18	35	35
8	-17.4	15	21	15	21	0	0	0	83.	45.	0.2	18	18	35	35
9	-17.8	16	21	16	21	0	0	0	97.	31.	0.2	18	18	35	35
9	-18.2	17	21	17	21	0	0	0	10	19.	0.1	18	18	35	35
9	-18.6	18	22	18	22	0	0	0	11	8.2	0.1	18	18	35	35
9	-19	19	22	19	22	0	0	0	11	-	0.1	18	18	35	35
9	-19.4	20	22	20	22	0	0	0	10	-	0.1	18	18	35	35
1	-19.8	20	22	20	22	0	0	0	10	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.2	21	23	21	23	0	0	0	94.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	85.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	74.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	23	24	23	24	0	0	0	62.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	51.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	39.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	28.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	24	26	24	0	0	0	18.	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	25	27	25	0	0	0	10.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	25	27	25	0	0	0	4.5	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	28	25	28	25	0	0	0	0.8	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	28	25	28	25	0	0	0	0	-1	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 8

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	4.9	0	4.9	0	0	0	0	0	0.5	0	18	18	35	35
2	-0.4	5.9	0	5.9	0	0	0	0	0.4	1.5	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	7.0	0	7.0	0	0	0	0	1.7	4.0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	10.	0	10.	0	0	0	0	4.3	7.2	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	8.5	11.	0.1	18	18	35	35
1	-2	18.	0	18.	0	0	0	0	15.	18.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	3.9	0	3.9	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	7.1	0	7.1	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-4.8	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-5.2	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.3	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-6.7	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.1	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.5	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-7.9	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-8.3	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-8.7	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-9.1	46.	0	46.	0	0	0	0	-	6.1	0.5	18	18	35	35
4	-9.5	49.	0	49.	0	0	0	0	-	25.	0.5	18	18	35	35
5	-9.9	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.3	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.7	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.1	62.	0	62.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.5	66.	0	66.	0	0	0	0	-	20.	0.5	18	18	35	35
6	-11.9	69.	0	69.	0	0	0	0	-	46.	0.5	18	18	35	35
6	-12.3	72.	0	72.	0	0	0	0	-	74.	0.4	18	18	35	35
6	-12.7	75.	0	75.	0	0	0	0	-	10	0.4	18	18	35	35
6	-13	77.	0	77.	0	0	0	0	-	13	0.4	18	18	35	35
6	-13.4	81.	0	81.	0	0	0	0	-	61.	0.4	18	18	35	35
7	-13.8	89.	66.	89.	66.	0	0	0	-	81.	0.4	18	18	35	35
7	-14.2	97.	84.	97.	84.	0	0	0	-	86.	0.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	10	10	10	0	0	0	-	89.	0.3	18	18	35	35
7	-15	11	12	11	12	0	0	0	-	89.	0.3	18	18	35	35
7	-15.4	12	14	12	14	0	0	0	-50	86.	0.3	18	18	35	35
8	-15.8	13	15	13	15	0	0	0	-	81.	0.3	18	18	35	35
8	-16.2	13	17	13	17	0	0	0	13.	73.	0.2	18	18	35	35
8	-16.6	14	19	14	19	0	0	0	39.	62.	0.2	18	18	35	35
8	-17	15	20	15	20	0	0	0	60.	48.	0.2	18	18	35	35
8	-17.4	16	20	16	20	0	0	0	75.	35.	0.2	18	18	35	35
9	-17.8	17	21	17	21	0	0	0	86.	24.	0.1	18	18	35	35
9	-18.2	18	21	18	21	0	0	0	93.	14.	0.1	18	18	35	35
9	-18.6	18	21	18	21	0	0	0	96.	5.3	0.1	18	18	35	35
9	-19	19	22	19	22	0	0	0	96.	-	0.1	18	18	35	35
9	-19.4	20	22	20	22	0	0	0	93.	-	0.1	18	18	35	35
1	-19.8	21	22	21	22	0	0	0	88.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.2	21	23	21	23	0	0	0	81.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	72.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	63.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	23	24	23	24	0	0	0	53.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	43.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	33.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	24.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	15.	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	9.0	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	25	27	25	0	0	0	3.8	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	27	25	27	25	0	0	0	0.7	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	28	25	28	25	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 9

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	5.5	0	5.5	0	0	0	0	0	0.5	-	18	18	35	35
2	-0.4	5.7	0	5.7	0	0	0	0	0.4	1.7	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	5.6	0	5.6	0	0	0	0	1.8	4.0	0.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	7.7	0	7.7	0	0	0	0	4.1	6.5	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	9.7	0	9.7	0	0	0	0	7.7	9.7	0.2	18	18	35	35
1	-2	11.	0	11.	0	0	0	0	12.	13.	0.3	18	18	35	35
1	-2.4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-2.8	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-3.2	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
1	-3.6	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
2	-4	4.3	0	4.3	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
2	-4.4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
2	-4.8	9.6	0	9.6	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
2	-5.2	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
2	-5.5	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
3	-5.9	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.3	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.7	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
3	-7.1	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-7.5	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
4	-7.9	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.3	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.7	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.1	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.5	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-9.9	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.1	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-68	1.6	18	18	35	35
6	-11.9	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.3	62.	0	62.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.7	65.	0	65.	0	0	0	0	-	4.9	1.6	18	18	35	35
6	-13	67.	0	67.	0	0	0	0	-	28.	1.6	18	18	35	35
6	-13.4	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-13.8	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-14.2	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-14.6	79.	0	79.	0	0	0	0	-	19.	1.5	18	18	35	35
7	-15	82.	0	82.	0	0	0	0	-	51.	1.5	18	18	35	35
7	-15.4	84.	0	84.	0	0	0	0	-	84.	1.4	18	18	35	35
8	-15.8	87.	0	87.	0	0	0	0	-	11	1.4	18	18	35	35
8	-16.2	90.	0	90.	0	0	0	0	-	15	1.3	18	18	35	35
8	-16.6	93.	66.	93.	66.	0	0	0	-	19	1.3	18	18	35	35
8	-17	96.	84.	96.	84.	0	0	0	-	19	1.2	18	18	35	35
8	-17.4	99.	10	99.	10	0	0	0	-	19	1.1	18	18	35	35
9	-17.8	10	12	10	12	0	0	0	-	19	1.1	18	18	35	35
9	-18.2	10	13	10	13	0	0	0	-	19	1.0	18	18	35	35
9	-18.6	10	15	10	15	0	0	0	-	18	0.9	18	18	35	35
9	-19	11	17	11	17	0	0	0	-	16	0.8	18	18	35	35
9	-19.4	11	19	11	19	0	0	0	-	14	0.7	18	18	35	35
1	-19.8	11	21	11	21	0	0	0	-	12	0.6	18	18	35	35
1	-20.2	13	22	13	22	0	0	0	-	10	0.6	18	18	35	35
1	-20.6	15	24	15	24	0	0	0	14.	78.	0.5	18	18	35	35
1	-21	16	26	16	26	0	0	0	38.	53.	0.4	18	18	35	35
1	-21.4	18	27	18	27	0	0	0	51.	28.	0.3	18	18	35	35
1	-21.8	20	27	20	27	0	0	0	56.	5.8	0.2	18	18	35	35
1	-22.2	21	26	21	26	0	0	0	53.	-	0.1	18	18	35	35
1	-22.6	23	26	23	26	0	0	0	45.	-	0.1	18	18	35	35
1	-23	25	26	25	26	0	0	0	33.	-	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	21.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	24	27	24	0	0	0	9.8	-27	-	18	18	35	35
1	-24.2	28	23	28	23	0	0	0	2.0	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	29	22	29	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 10

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	4.7	0	4.7	0	0	0	0	0	0.4	-	18	18	35	35
2	-0.4	5.0	0	5.0	0	0	0	0	0.3	1.4	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	4.9	0	4.9	0	0	0	0	1.5	3.5	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	7.0	0	7.0	0	0	0	0	3.6	5.6	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	9.1	0	9.1	0	0	0	0	6.7	8.7	0.2	18	18	35	35
1	-2	11.	0	11.	0	0	0	0	11.	12.	0.3	18	18	35	35
1	-2.4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-2.8	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-3.2	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
1	-3.6	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
2	-4	3.9	0	3.9	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
2	-4.4	6.8	0	6.8	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
2	-4.8	9.6	0	9.6	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
2	-5.2	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
2	-5.5	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
3	-5.9	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.3	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.7	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
3	-7.1	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-7.5	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
4	-7.9	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.3	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.7	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.1	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.5	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-9.9	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.3	52.	0	52.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.7	55.	0	55.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-11.1	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	62.	0	62.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-11.9	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.3	69.	0	69.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.7	72.	0	72.	0	0	0	0	-	22.	1.6	18	18	35	35
6	-13	74.	0	74.	0	0	0	0	-	47.	1.6	18	18	35	35
6	-13.4	78.	0	78.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
7	-13.8	81.	0	81.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
7	-14.2	84.	0	84.	0	0	0	0	-	17.	1.5	18	18	35	35
7	-14.6	87.	0	87.	0	0	0	0	-	52.	1.5	18	18	35	35
7	-15	90.	0	90.	0	0	0	0	-	87.	1.4	18	18	35	35
7	-15.4	93.	0	93.	0	0	0	0	-	12	1.4	18	18	35	35
8	-15.8	96.	0	96.	0	0	0	0	-	16	1.3	18	18	35	35
8	-16.2	99.	0	99.	0	0	0	0	-	10	1.3	18	18	35	35
8	-16.6	10	54.	10	54.	0	0	0	-	14	1.2	18	18	35	35
8	-17	10	73.	10	73.	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
8	-17.4	10	91.	10	91.	0	0	0	-	16	1.1	18	18	35	35
9	-17.8	10	11	10	11	0	0	0	-	16	1.0	18	18	35	35
9	-18.2	11	12	11	12	0	0	0	-	16	0.9	18	18	35	35
9	-18.6	11	14	11	14	0	0	0	-	15	0.9	18	18	35	35
9	-19	11	16	11	16	0	0	0	-	14	0.8	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

9	-19.4	11	18	11	18	0	0	0	-	13	0.7	18	18	35	35
1	-19.8	12	20	12	20	0	0	0	-	11	0.6	18	18	35	35
1	-20.2	13	22	13	22	0	0	0	-	95.	0.5	18	18	35	35
1	-20.6	15	24	15	24	0	0	0	13.	72.	0.5	18	18	35	35
1	-21	17	26	17	26	0	0	0	35.	49.	0.4	18	18	35	35
1	-21.4	18	27	18	27	0	0	0	48.	26.	0.3	18	18	35	35
1	-21.8	20	26	20	26	0	0	0	52.	5.5	0.2	18	18	35	35
1	-22.2	22	26	22	26	0	0	0	49.	-	0.1	18	18	35	35
1	-22.6	23	26	23	26	0	0	0	42.	-	0.1	18	18	35	35
1	-23	25	26	25	26	0	0	0	31.	-	0.0	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	19.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	24	27	24	0	0	0	9.2	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	28	23	28	23	0	0	0	1.9	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	29	22	29	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 11

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	5.1	0	5.1	0	0	0	0	0	0.5	-	18	18	35	35
2	-0.4	5.4	0	5.4	0	0	0	0	0.4	1.5	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	5.3	0	5.3	0	0	0	0	1.7	3.7	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	7.4	0	7.4	0	0	0	0	3.9	6.1	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	9.5	0	9.5	0	0	0	0	7.2	9.2	0.2	18	18	35	35
1	-2	11.	0	11.	0	0	0	0	12.	13.	0.3	18	18	35	35
1	-2.4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-2.8	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-3.2	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
1	-3.6	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
2	-4	4.9	0	4.9	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
2	-4.4	7.6	0	7.6	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
2	-4.8	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
2	-5.2	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
2	-5.5	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
3	-5.9	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.3	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.7	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
3	-7.1	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-7.5	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
4	-7.9	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.3	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.7	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.1	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.5	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-9.9	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.3	50.	0	50.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.7	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.1	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-11.9	62.	0	62.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.3	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-10	1.6	18	18	35	35
6	-12.7	68.	0	68.	0	0	0	0	-	16.	1.6	18	18	35	35
6	-13	70.	0	70.	0	0	0	0	-	40.	1.6	18	18	35	35
6	-13.4	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-13.8	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-14.2	79.	0	79.	0	0	0	0	-	4.8	1.5	18	18	35	35
7	-14.6	81.	0	81.	0	0	0	0	-	36.	1.5	18	18	35	35
7	-15	84.	0	84.	0	0	0	0	-	69.	1.5	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-15.4	87.	0	87.	0	0	0	0	-	10	1.4	18	18	35	35
8	-15.8	89.	0	89.	0	0	0	0	-	13	1.4	18	18	35	35
8	-16.2	91.	0	91.	0	0	0	0	-	77.	1.3	18	18	35	35
8	-16.6	94.	0	94.	0	0	0	0	-	11	1.3	18	18	35	35
8	-17	96.	61.	96.	61.	0	0	0	-	15	1.2	18	18	35	35
8	-17.4	99.	79.	99.	79.	0	0	0	-	16	1.1	18	18	35	35
9	-17.8	10	97.	10	97.	0	0	0	-	16	1.1	18	18	35	35
9	-18.2	10	11	10	11	0	0	0	-	16	1.0	18	18	35	35
9	-18.6	10	13	10	13	0	0	0	-	16	0.9	18	18	35	35
9	-19	11	15	11	15	0	0	0	-	15	0.8	18	18	35	35
9	-19.4	11	16	11	16	0	0	0	-	14	0.8	18	18	35	35
1	-19.8	11	18	11	18	0	0	0	-	12	0.7	18	18	35	35
1	-20.2	13	20	13	20	0	0	0	-67	10	0.6	18	18	35	35
1	-20.6	14	22	14	22	0	0	0	-	85.	0.5	18	18	35	35
1	-21	16	24	16	24	0	0	0	-	65.	0.4	18	18	35	35
1	-21.4	18	25	18	25	0	0	0	17.	45.	0.3	18	18	35	35
1	-21.8	19	27	19	27	0	0	0	29.	24.	0.3	18	18	35	35
1	-22.2	21	27	21	27	0	0	0	33.	5.2	0.2	18	18	35	35
1	-22.6	23	26	23	26	0	0	0	31.	-	0.1	18	18	35	35
1	-23	24	26	24	26	0	0	0	24.	-	0.0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	16.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	25	27	25	0	0	0	7.8	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	28	24	28	24	0	0	0	1.6	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	29	23	29	23	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 12

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	18	18	35	35
4	-0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
6	-1.2	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.9	18	18	35	35
8	-1.6	4.4	0	4.4	0	0	0	0	0.1	0.5	0.9	18	18	35	35
1	-2	8.7	0	8.7	0	0	0	0	0.9	2.7	1.0	18	18	35	35
1	-2.4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-2.8	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
1	-3.2	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
1	-3.6	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-4	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
2	-4.4	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
2	-4.8	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
2	-5.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-5.5	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
3	-5.9	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
3	-6.3	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
3	-6.7	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	1.9	18	18	35	35
3	-7.1	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	1.9	18	18	35	35
3	-7.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
4	-7.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
4	-8.3	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
4	-8.7	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
4	-9.1	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
4	-9.5	50.	0	50.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
5	-9.9	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
5	-10.3	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
5	-10.7	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
5	-11.1	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-11.5	64.	0	64.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
6	-11.9	67.	0	67.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
6	-12.3	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
6	-12.7	73.	0	73.	0	0	0	0	-	25.	2.2	18	18	35	35
6	-13	75.	0	75.	0	0	0	0	-	51.	2.2	18	18	35	35
6	-13.4	78.	0	78.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
7	-13.8	81.	0	81.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
7	-14.2	83.	0	83.	0	0	0	0	-	7.9	2.1	18	18	35	35
7	-14.6	86.	0	86.	0	0	0	0	-	41.	2.0	18	18	35	35
7	-15	89.	0	89.	0	0	0	0	-	76.	2.0	18	18	35	35
7	-15.4	92.	0	92.	0	0	0	0	-	11	1.9	18	18	35	35
8	-15.8	95.	0	95.	0	0	0	0	-	15	1.9	18	18	35	35
8	-16.2	98.	0	98.	0	0	0	0	-	79.	1.8	18	18	35	35
8	-16.6	10	0	10	0	0	0	0	-	11	1.7	18	18	35	35
8	-17	10	61.	10	61.	0	0	0	-	16	1.6	18	18	35	35
8	-17.4	10	79.	10	79.	0	0	0	-	17	1.5	18	18	35	35
9	-17.8	10	97.	10	97.	0	0	0	-	17	1.4	18	18	35	35
9	-18.2	11	11	11	11	0	0	0	-	17	1.3	18	18	35	35
9	-18.6	11	13	11	13	0	0	0	-	17	1.2	18	18	35	35
9	-19	11	15	11	15	0	0	0	-	17	1.1	18	18	35	35
9	-19.4	12	16	12	16	0	0	0	-	16	1.0	18	18	35	35
1	-19.8	12	18	12	18	0	0	0	-	14	0.9	18	18	35	35
1	-20.2	12	20	12	20	0	0	0	-	12	0.8	18	18	35	35
1	-20.6	12	22	12	22	0	0	0	-	10	0.7	18	18	35	35
1	-21	14	24	14	24	0	0	0	-	81.	0.6	18	18	35	35
1	-21.4	16	25	16	25	0	0	0	19.	56.	0.5	18	18	35	35
1	-21.8	18	27	18	27	0	0	0	34.	32.	0.4	18	18	35	35
1	-22.2	20	28	20	28	0	0	0	40.	9.1	0.3	18	18	35	35
1	-22.6	22	27	22	27	0	0	0	38.	-	0.2	18	18	35	35
1	-23	24	27	24	27	0	0	0	30.	-	0.1	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	20.	-	0.0	18	18	35	35
1	-23.8	28	25	28	25	0	0	0	9.9	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	29	24	29	24	0	0	0	2.1	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	30	22	30	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 13

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	1.9	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0.7	2.4	2.0	18	18	35	35
4	-0.8	0	0	0	0	0	0	0	3.1	7.2	2.0	18	18	35	35
6	-1.2	0	0	0	0	0	0	0	7.5	12.	2.1	18	18	35	35
8	-1.6	0	0	0	0	0	0	0	13.	16.	2.1	18	18	35	35
1	-2	0	0	0	0	0	0	0	21.	21.	2.2	18	18	35	35
1	-2.4	4.0	0	4.0	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
1	-2.8	8.3	0	8.3	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
1	-3.2	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
1	-3.6	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
2	-4	5.4	0	5.4	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
2	-4.4	8.3	0	8.3	0	0	0	0	-	-	2.5	18	18	35	35
2	-4.8	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	2.5	18	18	35	35
2	-5.2	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	2.5	18	18	35	35
2	-5.5	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	2.6	18	18	35	35
3	-5.9	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	2.6	18	18	35	35
3	-6.3	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	2.6	18	18	35	35
3	-6.7	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	2.7	18	18	35	35
3	-7.1	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	2.7	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	2.7	18	18	35	35
4	-7.9	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
4	-8.3	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
4	-8.7	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
4	-9.1	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
4	-9.5	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
5	-9.9	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
5	-10.3	50.	0	50.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
5	-10.7	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
5	-11.1	55.	0	55.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
5	-11.5	58.	0	58.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
6	-11.9	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	2.7	18	18	35	35
6	-12.3	64.	0	64.	0	0	0	0	-	1.6	2.7	18	18	35	35
6	-12.7	67.	0	67.	0	0	0	0	-	30.	2.7	18	18	35	35
6	-13	69.	0	69.	0	0	0	0	-	56.	2.6	18	18	35	35
6	-13.4	72.	0	72.	0	0	0	0	-	-	2.6	18	18	35	35
7	-13.8	75.	0	75.	0	0	0	0	-	-	2.5	18	18	35	35
7	-14.2	77.	0	77.	0	0	0	0	-	5	2.5	18	18	35	35
7	-14.6	80.	0	80.	0	0	0	0	-	39.	2.4	18	18	35	35
7	-15	83.	0	83.	0	0	0	0	-	74.	2.3	18	18	35	35
7	-15.4	86.	0	86.	0	0	0	0	-	11	2.2	18	18	35	35
8	-15.8	89.	0	89.	0	0	0	0	-	14	2.2	18	18	35	35
8	-16.2	92.	0	92.	0	0	0	0	-	71.	2.1	18	18	35	35
8	-16.6	94.	0	94.	0	0	0	0	-	11	2.0	18	18	35	35
8	-17	97.	61.	97.	61.	0	0	0	-	15	1.9	18	18	35	35
8	-17.4	10	79.	10	79.	0	0	0	-	16	1.8	18	18	35	35
9	-17.8	10	97.	10	97.	0	0	0	-	16	1.7	18	18	35	35
9	-18.2	10	11	10	11	0	0	0	-	17	1.5	18	18	35	35
9	-18.6	10	13	10	13	0	0	0	-	17	1.4	18	18	35	35
9	-19	11	15	11	15	0	0	0	-	16	1.3	18	18	35	35
9	-19.4	11	16	11	16	0	0	0	-	15	1.2	18	18	35	35
1	-19.8	11	18	11	18	0	0	0	-	14	1.1	18	18	35	35
1	-20.2	12	20	12	20	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
1	-20.6	12	22	12	22	0	0	0	-	10	0.8	18	18	35	35
1	-21	13	24	13	24	0	0	0	17.	77.	0.7	18	18	35	35
1	-21.4	15	25	15	25	0	0	0	40.	50.	0.6	18	18	35	35
1	-21.8	18	27	18	27	0	0	0	52.	25.	0.5	18	18	35	35
1	-22.2	20	28	20	28	0	0	0	55.	1.3	0.3	18	18	35	35
1	-22.6	22	28	22	28	0	0	0	50.	-	0.2	18	18	35	35
1	-23	24	27	24	27	0	0	0	39.	-	0.1	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	25.	-	0.0	18	18	35	35
1	-23.8	28	25	28	25	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	29	23	29	23	0	0	0	2.5	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	30	22	30	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

LEGENDA

Wall node=numero nodo

EL=quota

Sht L=pressione terreno orizzontale totale a sx paratia

Sht R=pressione terreno orizzontale totale a dx paratia

Shs L=pressione terreno orizzontale efficace a sx paratia

Shs R=pressione terreno orizzontale efficace a dx paratia

q=pressioni dovute al sovraccarico

U L=pressione acqua a sx paratia

U R=pressione acqua a dx paratia

M=momento flettente (per metro)

V=taglio (per metro)

**REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)**

Support 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	279.99
3	287.172
4	284.409
5	289.548
6	289.197
7	289.512
8	290.313
9	300.15
10	301.02
11	300.51
12	340.2
13	402.96

Support 1

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	279.99
5	289.089
6	287.205
7	296.373
8	295.881
9	323.88
10	324
11	323.82

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

12	358.86
13	401.64

Support 2

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	350.1
7	373.23
8	370.65
9	429.57
10	428.43
11	428.88
12	470.22
13	508.08

Support 3

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	300
9	378.87
10	375.78
11	377.64
12	417.45
13	446.52

Support 4

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

10	300
11	303.54
12	337.29
13	358.08

### Stress checks

#### Support 0

Table: Support 0, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0.309	0.309	0.265
3	0.317	0.317	0.272
4	0.314	0.314	0.269
5	0.32	0.32	0.274
6	0.319	0.319	0.274
7	0.32	0.32	0.274
8	0.321	0.321	0.275
9	0.332	0.332	0.284
10	0.333	0.333	0.285
11	0.332	0.332	0.285
12	0.376	0.376	0.322
13	0.445	0.445	0.382

#### Support 1

Table: Support 1, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	0.309	0.309	0.232
5	0.319	0.319	0.24
6	0.317	0.317	0.238
7	0.327	0.327	0.246
8	0.327	0.327	0.245
9	0.358	0.358	0.268
10	0.358	0.358	0.269
11	0.358	0.358	0.268
12	0.396	0.396	0.297
13	0.444	0.444	0.333

#### Support 2

Table: Support 2, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	0.309	0.309	0.29
7	0.33	0.33	0.309
8	0.328	0.328	0.307
9	0.38	0.38	0.356
10	0.379	0.379	0.355
11	0.379	0.379	0.356
12	0.416	0.416	0.39
13	0.449	0.449	0.421

Support 3

Table: Support 3, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	0.265	0.265	0.265
9	0.335	0.335	0.335
10	0.332	0.332	0.332
11	0.334	0.334	0.334
12	0.369	0.369	0.369
13	0.395	0.395	0.395

Support 4

Table: Support 4, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	N/A	N/A	N/A
9	N/A	N/A	N/A
10	0.332	0.265	0.332
11	0.335	0.268	0.335
12	0.373	0.298	0.373
13	0.396	0.316	0.396

## Capacities

Table: Support 0, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO
	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	N/A	N/A	N/A
2	905.302	905.302	1055.575
3	905.302	905.302	1055.575
4	905.302	905.302	1055.575
5	905.302	905.302	1055.575
6	905.302	905.302	1055.575
7	905.302	905.302	1055.575
8	905.302	905.302	1055.575
9	905.302	905.302	1055.575
10	905.302	905.302	1055.575
11	905.302	905.302	1055.575
12	905.302	905.302	1055.575
13	905.302	905.302	1055.575

Table: Support 1, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	905.302	905.302	1206.372
5	905.302	905.302	1206.372
6	905.302	905.302	1206.372
7	905.302	905.302	1206.372
8	905.302	905.302	1206.372
9	905.302	905.302	1206.372
10	905.302	905.302	1206.372
11	905.302	905.302	1206.372
12	905.302	905.302	1206.372
13	905.302	905.302	1206.372

Table: Support 2, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	1131.509	1131.509	1206.372
7	1131.509	1131.509	1206.372
8	1131.509	1131.509	1206.372
9	1131.509	1131.509	1206.372
10	1131.509	1131.509	1206.372
11	1131.509	1131.509	1206.372
12	1131.509	1131.509	1206.372
13	1131.509	1131.509	1206.372

Table: Support 3, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	1130.973	1131.509	1130.973
9	1130.973	1131.509	1130.973
10	1130.973	1131.509	1130.973
11	1130.973	1131.509	1130.973
12	1130.973	1131.509	1130.973
13	1130.973	1131.509	1130.973

Table: Support 4, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO
	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	N/A	N/A	N/A
9	N/A	N/A	N/A
10	904.779	1131.509	904.779
11	904.779	1131.509	904.779
12	904.779	1131.509	904.779
13	904.779	1131.509	904.779



PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

**Progetto: My Project**

**Risultati per la Design Section 1: 0: DM08\_ITA: Comb.**

**APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE**

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Design	Design	F(	F	F	F	F(	F(	F(	F(	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
Name		fr	(c	(S	(E	lo	lo	su	s	(	(s	(	(s	(	(s	(	(s	(	
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1.	1.	1.	1.	1.	1	1.	1.	1.	1.	1.	0.	1	1

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore azione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte

### Summary vs Design Section

SLE	Wall (kN-)	Wall (kN/m)	Wall (cm)	Max Support Reaction	Critical Check	Embedment Wall FS	Comments
0:	907.97	199.37	2.86	169.36	0.449	1.126	Calculation
0:	1187.39	259.18	2.47	209.2	0.572	1.124	Calculation
0:	1604.7	254.64	7.23	245.51	0.696	1	Calculation
0:	1604.7	254.64	6.94	244.41	0.693	1	Calculation

### Extended Summary

	Calculation Result	Wall (cm)	Settlement (cm)	Wall (kN-m/m)	Wall (kN-m)
SLE	Calculation successful	2.86	2.67	907.97	1361.96
0:	Calculation successful	2.47	2.18	1187.39	1781.09
0:	Calculation successful, however items may be	7.23	10.87	1604.7	2407.05
0:	Calculation successful, however items may be	6.94	8.76	1604.7	2407.05

	Wall Shear (kN/m)	Wall Shear (kN)	STR Wall Ratio	STR Moment Wall Ratio	STR Shear Wall Ratio	Wall Concrete Stress Ratio FIC
SLE	199.37	299.06	0.495	0.495	0.561	N/A
0:	259.18	388.77	0.647	0.647	0.729	N/A
0:	254.64	381.96	0.875	0.875	0.717	N/A
0:	254.64	381.96	0.875	0.875	0.717	N/A

	Wall Stress Ratio	Max Reaction	Max Reaction	Critical Support	STR Support Ratio	Support Capacity	FS Basal
SLE	N/A	169.36	508.08	0.449	0.449	0.421	3.1
0:	N/A	209.2	627.59	0.572	0.555	0.572	3.1
0:	N/A	245.51	736.53	0.696	0.651	0.696	2.48
0:	N/A	244.41	733.23	0.693	0.648	0.693	2.48

	Toe FS Passive	Toe FS Rotation	Toe FS Length	Zcut (Paratie)	FS Passive	FS True/Active	Hydraulic Heave FS
SLE	N/A	N/A	N/A	N/A	1.126	1.145	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.124	1.138	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1	1	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1	1	N/A

Critical Items

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment	0.875	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment (kN-	1604.7	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment (kN-	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Shear (kN/m)	259.181	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear (kN)	388.772	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear Check	0.729	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	95
Wall	7.23	2: 0: DM08_ITA:	13: Stage 7	1: Wall 1	N/A
Surface	10.87	2: 0: DM08_ITA:	13: Stage 7	1: Wall 1	0
Support Reaction	736.53	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Reaction	245.51	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.651	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2

Support Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
1 Support	557.46	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support	185.82	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.616	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.602	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.616	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
2 Support	560.94	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support	186.98	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.62	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.53	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.62	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
3 Support	736.53	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support	245.51	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.651	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
4 Support	682.08	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support	227.36	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.688	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.688	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.603	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
5 Support	515.28	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	4
5 Support	171.76	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.65	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.65	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.455	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4

Wall Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment ABS	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment +M	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment -M	-324.93	3: 0: DM08_ITA:	7: Stage 4	1: Wall 1	74
Wall Moment	0.875	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Wall Shear (kN)	388.772	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear Check	0.729	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	95

Max. Moment vs Stage

	SLE	0	0	0
M Stage #0 (kN-m/m)	0	0	0	0
M Stage #1 (kN-m/m)	-43.81	-56.95	-45.1	-45.1
M Stage #2 (kN-m/m)	52.64	68.43	54.46	54.46
M Stage #3 (kN-m/m)	92.35	120.05	96.57	96.57
M Stage #4 (kN-m/m)	55.87	72.63	58.78	58.78
M Stage #5 (kN-m/m)	252.5	328.25	300.74	300.74
M Stage #6 (kN-m/m)	187.57	243.84	236.52	236.52
M Stage #7 (kN-m/m)	421.67	548.17	785.44	785.44
M Stage #8 (kN-m/m)	367.86	478.22	725.64	725.64
M Stage #9 (kN-m/m)	863.45	1122.48	1604.7	1604.7
M Stage #10 (kN-m/m)	817.69	1063	1538.8	1538.8
M Stage #11 (kN-m/m)	815.2	1059.76	1494.8	1494.8
M Stage #12 (kN-m/m)	907.97	1187.39	1337.4	1399.9
M Stage #13 (kN-m/m)	850.3	1187.33	1336.9	1349.9

Max. Shear vs Stage

	SLE	0	0	0
Shear Stage #0 (kN/m)	0	0	0	0
Shear Stage #1 (kN/m)	20.82	27.06	21.28	21.28
Shear Stage #2 (kN/m)	-49.79	-64.73	-50.57	-50.57
Shear Stage #3 (kN/m)	-73.88	-96.04	-74.81	-74.81
Shear Stage #4 (kN/m)	67.12	87.26	-66.03	-66.03
Shear Stage #5 (kN/m)	94.49	122.84	99.41	99.41
Shear Stage #6 (kN/m)	105.92	137.7	110.43	110.43
Shear Stage #7 (kN/m)	125.86	163.62	190.21	190.21
Shear Stage #8 (kN/m)	130.6	169.78	163.22	163.22
Shear Stage #9 (kN/m)	199.37	259.18	254.64	254.64
Shear Stage #10	181.38	235.79	-243.77	-243.77
Shear Stage #11	165.13	214.67	-235.49	-235.49
Shear Stage #12	178.8	233.84	-237.25	-238.28
Shear Stage #13	172.49	233.79	-237.2	-238.18

Max. Support F vs Stage

	SLE	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	142.81	185.65	200.41	200.41
Support Rmax Stage	142.96	185.85	200.53	200.53
Support Rmax Stage	156.74	209.2	245.51	233.58
Support Rmax Stage	169.36	209.2	245.51	244.41

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

**DATI TERRENO**

N	g tot	g	F	C	S	F	F	Elo	Eur	kA	kPp	kAc	kPc	V	Spr	C
	(kN/	(kN/	(	(	(k	(	(	(kP	(kP	Spr	Spri	Spr	Spr		M	
St	19	19	2	1	N	N	N	200	400	0.5	2.1	N/	N/	T	Lin	
St	19	19	2	2	N	N	N	800	160	0.3	2.3	N/	N/	T	Lin	

gtot=peso specifico /totale terreno

gdry=peso secco del terreno

Frict=angolo di attrito di calcolo

C'=coesione efficace

Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate

Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)

Evc=modulo a compressione vergine molla equivalente terreno

Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno

Kap= coefficiente di spinta attiva di picco

Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco

Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco

**STRATIGRAFIA TERRENI**

Top Elev= quota superiore strato

Soil type=nome del terreno

OCR=rapporto di sovraconsolidazione

Name: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Strato	1	0.64
-4	Strato	1	0.59

**DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE**

**Acciaio**

Name	Strength Fy	Fu	Elastic E	Density g
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

**Calcestruzzo**

Name	Strength Fc'	Elastic E	Density g	Tension
	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)	(MPa)
C20/25	20	29962	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

**Barre in acciaio**

Name	Strength Fy	Elastic E
	(MPa)	(MPa)
Grade 60	413.8	200100

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000
S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending (MPa)	Ultimate Tensile (MPa)	Ultimate Shear Strength (MPa)	Density (kN/m <sup>3</sup> )	Elastic E (MPa)
Construction	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome materiale

strength fy=fyk=res caratteristica acciaio

Fu=fuk=resistenza ultima

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome materiale

f'c=fck=resistenza cilindrica a compressione caratteristica cls

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

Tension strength=ft=fctk=resistenza a trazione caratteristica

STEEL REBAR

Name=nome materiale

strength fy=fyk=resistenza caratteristica acciaio

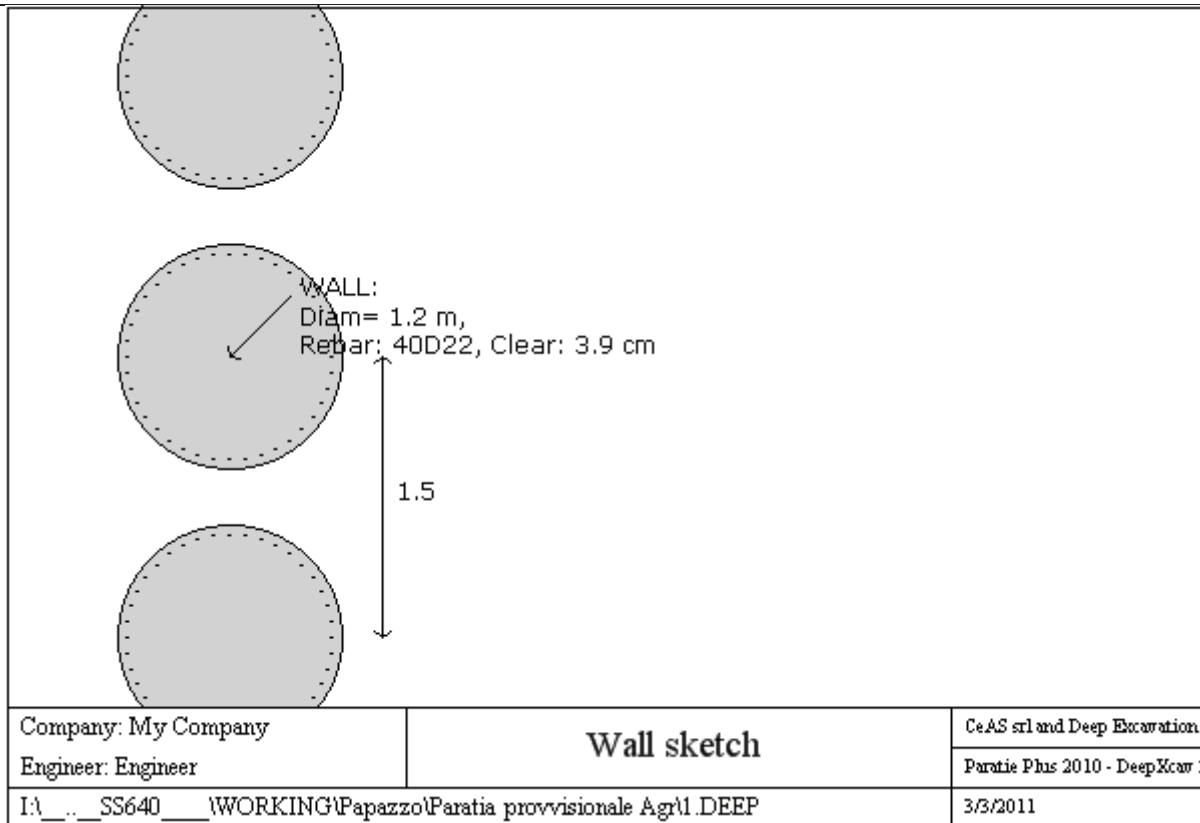
Elastic E=modulo elastico

## DATI PARATIE

Sezione paratia0: Wall 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Wall uses wall section0: Pali d=1200 passo=1500

Tipo paratia: Pali tangenti: pali in calcestruzzo armato

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -24.5 m

Dimensione fuori piano paratia: 1.5 Spessore paratia = 1.2

Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 1 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di

fc' cls = 25 Fy barre = 450 Ecls = 31476 FcT calcestruzzo a trazione = 10% di Fc'

fy profilati in acciaio = 235 Eacciaio = 206000

Attrito paratia: Valore costante = 0 gradi

Le capacita' paratie in acciaio sono calcolate con NTC 2008

Le capacita' paratie in calcestruzzo sono calcolate con ACI 318-2002.

Nota: con la capacita' ultima si dovrebbe adottare un fattore di sicurezza strutturale.

Proprieta' paratie di pali tangenti

Concrete section type: Rectangular

Section dimensions

D = 120 m B = 100 m A = 11309.7335529233 cm<sup>2</sup> Ixx = 10178760.1976309 cm<sup>4</sup>

Longitudinal reinforcement

Top rebars: N = 40 bars #D22 = AsTop 152.04 cm<sup>2</sup>, Ctop = 5 m

Bottom rebars: N = 40 bars #D16 = AsBot 12.066 cm<sup>2</sup>, Cbot = 7.62 m

Shear reinforcements

Bar #D12 = As 1.131 cm<sup>2</sup>, sV = 15 m, sH = 0 m

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

DATI GENERALI PARATIA

Hor wall spacing=interasse tra pannelli

passive width below exc=larghezza di riferimento per calcolo zona passiva per analisi classica

concrete f'c=fck=res cilindrica caratteristica cls

Rebar fy=fyk=res caratteristica acciaio armature

Econc=modulo elastico cls

Concrete tension fct=fctk=resistenza caratteristica a trazione cls

Steel members fy=fyk=res caratteristica acciaio

Esteel=modulo elastico acciaio

DATI TABELLATI (si omette la spiegazione dei parametri già descritti in precedenza)

1) Diaphragm wall=sezione rettangolare in CA

N/A= il valore non è disponibile in quanto non correlato al tipo di sezione in uso

Fy=fyk

F'c=fck

D=altezza paratia

B=base paratia

tf=spessore

2)Steel sheet pile=palancolata

DES=tipo di palancolata

Shape=forma

W=peso per unità di lunghezza

A=area

h=altezza

t=spessore lamiera orizzontale

b=base singolo elemento a Z o U

s=spessore lati obliqui

Ixx=inerzia asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

Sxx=modulo di resistenza asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

3)Secant pile wall (pali allineati e sovrapposti), Tangent pile wall=pali allineati (Berlinesi, micropali), soldier pile (pali in acciaio con collegamento in cls), soldier pile and timber lagging (pali in acciaio con collegamento con elementi in legno)

**DATI SEZIONI TIRANTI**

Nam	Fy	F	Df	A	Efi	A	Efr	Pa	Pu	Pr	FS	User	Pa	Pu	Wire
	(	(	(c	(c	(M	(c	(M	(k	(kN	(kP			(kN	(k	Si'/No
4-	1	2	1	2	31	5.	20	90	99	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
5-	1	2	1	2	31	6.	20	11	12	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
6-	1	2	1	1	31	8.	20	13	14	N/	1.4	False	N/	N/	Si'

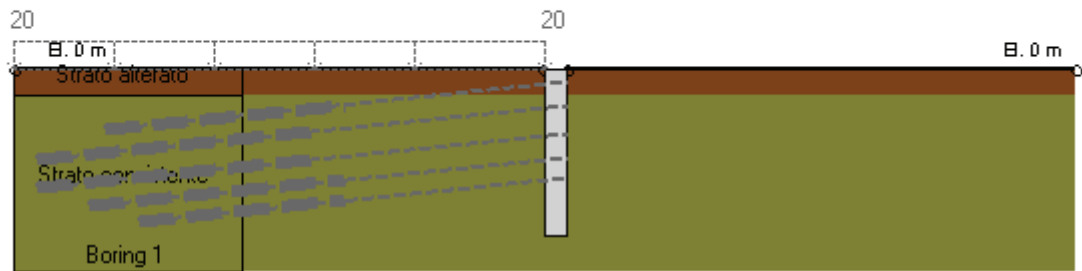
**GRAFICI FASI DI SCAVO**

Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.



PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

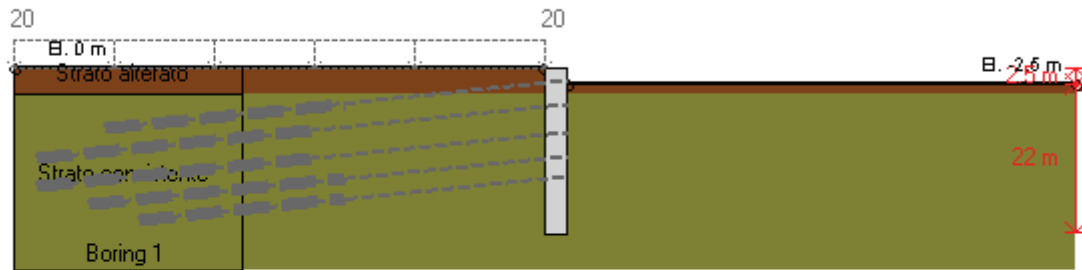
0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Stage 0</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_..._SS640_..._WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



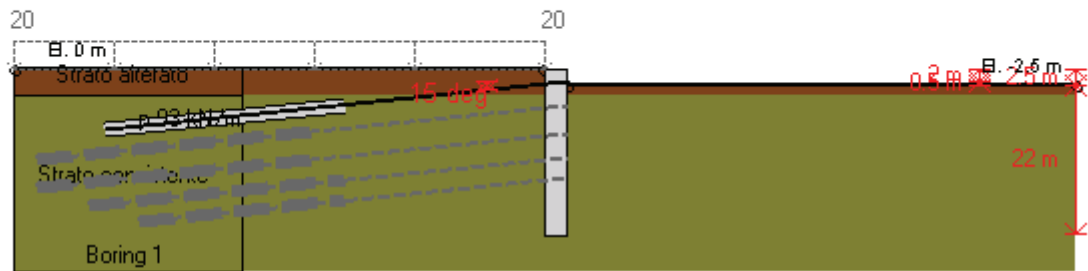
DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Stage 1</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_..._SS640_..._WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

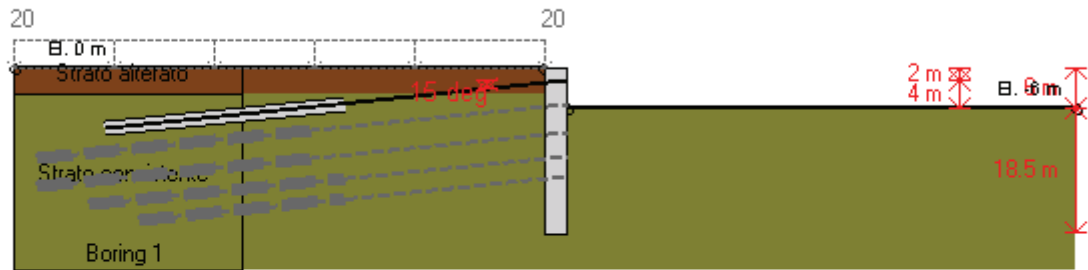
0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Ancoraggio 1</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)

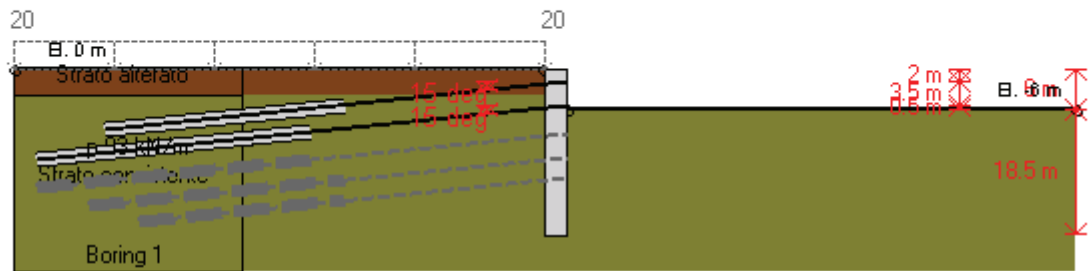


DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Stage 2</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

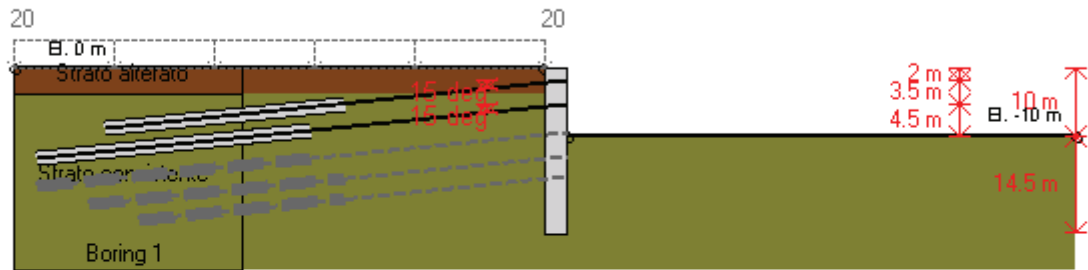
0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Ancoraggio 2</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)

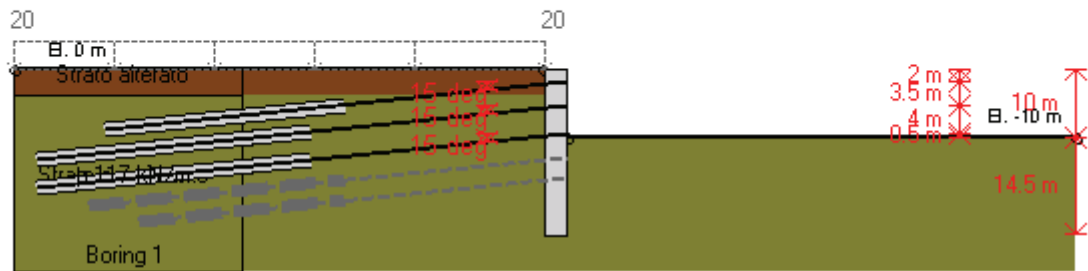


DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Stage 3</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

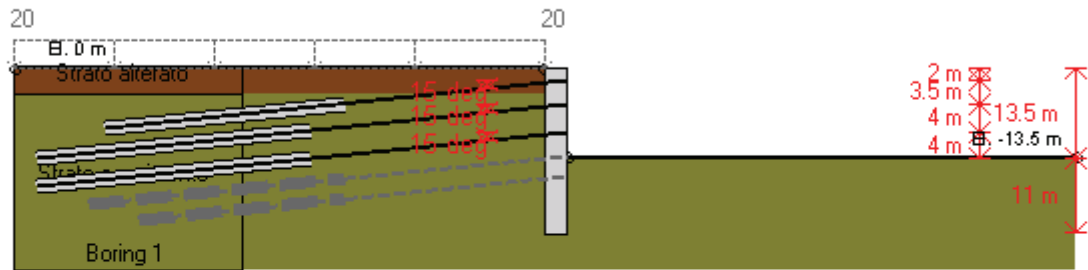
0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Ancoraggio 3</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)

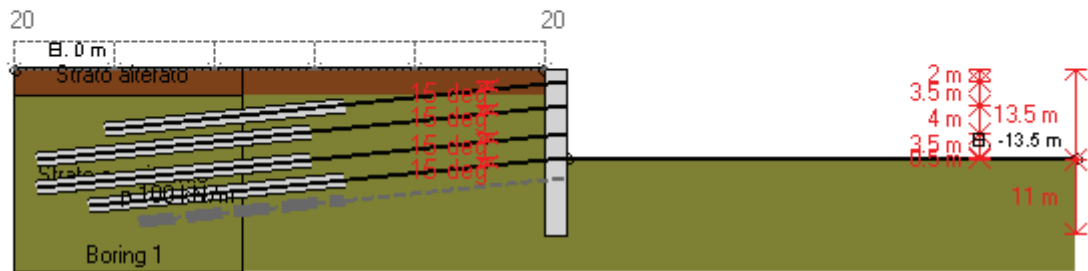


DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Stage 4</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

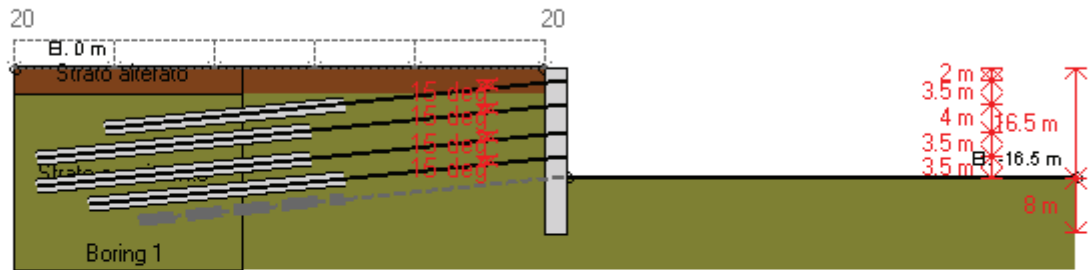
0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Ancoraggio 4</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)

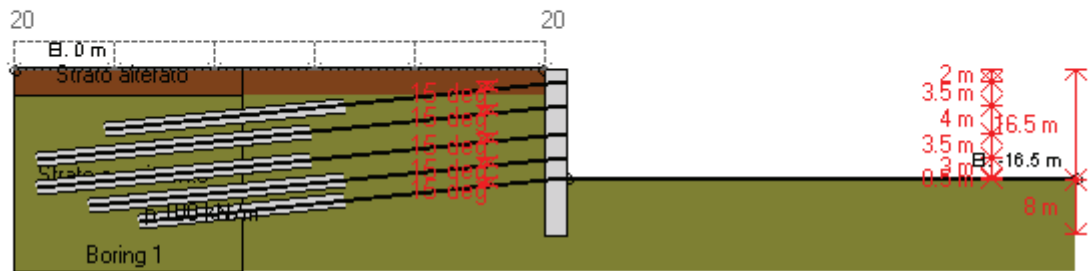


DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Stage 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

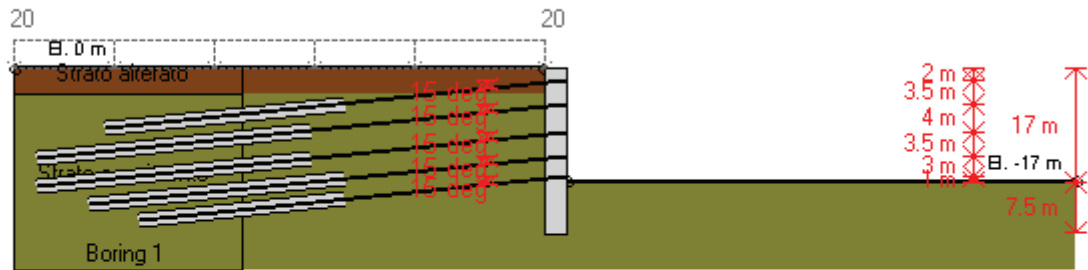
0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temps 1.1, Params 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Ancoraggio 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)

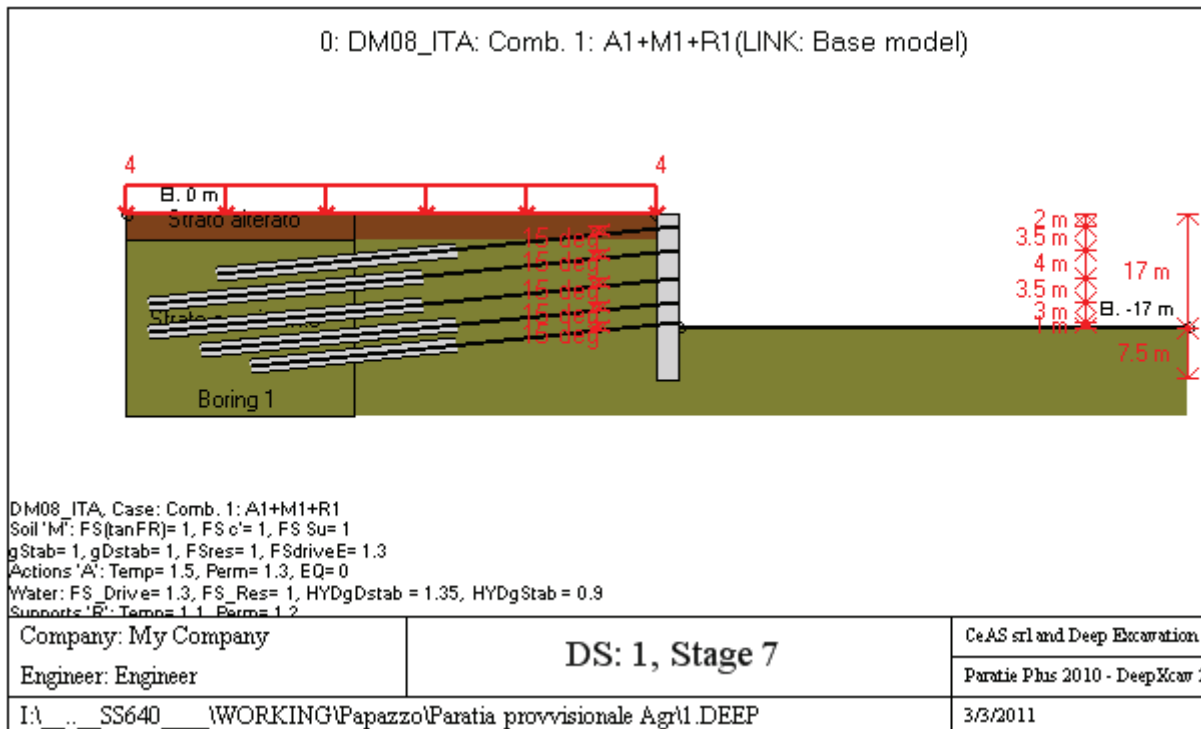
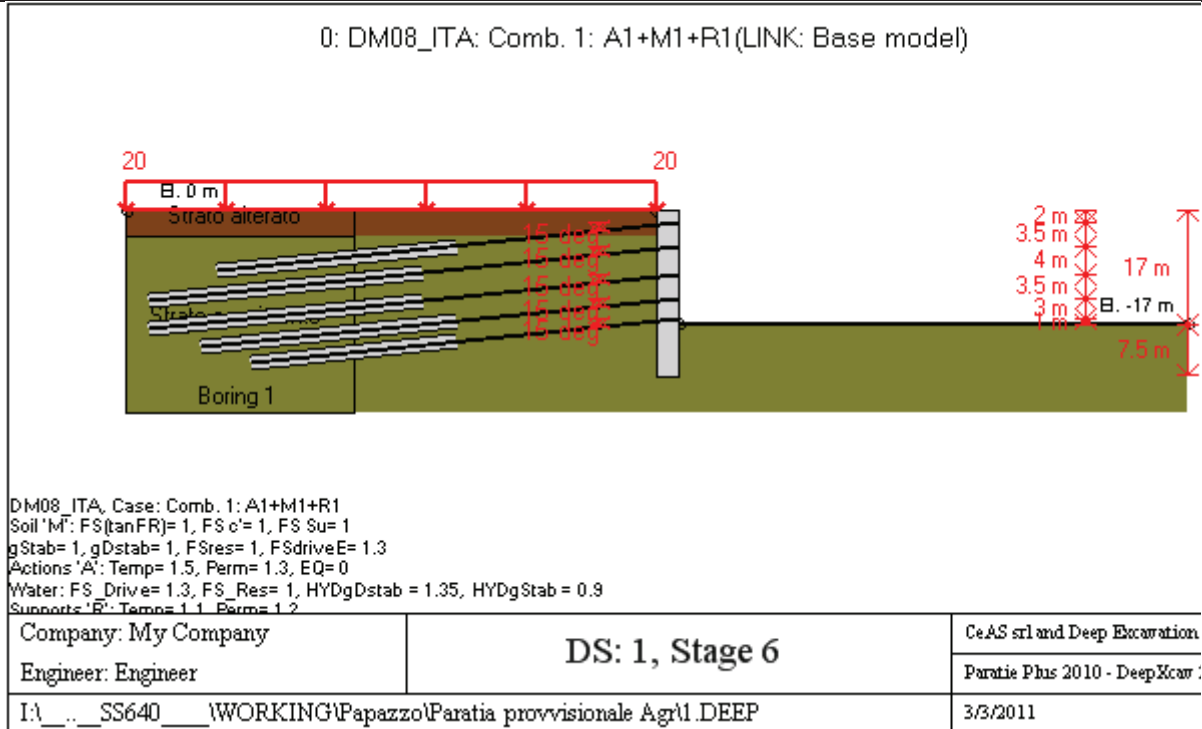


DM08\_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3  
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1.3, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temps 1.1, Params 1.2

Company: My Company	<b>DS: 1, Stage 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



**PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE**

Summary of stage assumptions

Na	Analysis	Dr	ka-	Ht	Re	Re	Co	Su	Ax	Us	Mi	To	To
	Method	Pr		(%)	Pr	M	M	M	Inc	FS	FD	FS	FS
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0

Name=nome fase

----

Analysis method=metodo di calcolo

Conventional=analisi all'equilibriolimito

springs UP=analisi non lineare (schema a molle elasto plastiche)

DR=analisi per terreni tipo argilla in condizione drenata

U=analisi per terreni tipo argilla in condizione NON drenata

Up=analisi non drenata solo per i terreni selezionati

----

Drive press=Ka=spinta terreno attiva

ka mult=eventuale moltiplicatore Ka

Htr T/B (%)=schema pressione attiva di tipo trapezoidale

Resit press=Kp=spinta terreno passiva

Res Mult=eventuale moltiplicatore Kp

## DATI PER AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

### Summary of stage assumptions

Stage	Seismic g	Method	aX	aY	Beta	Building Code
Number	Used	Used	(g)	(g)		(Name)
0	No		0.048	0	1	N/A
1	No		0.048	0	1	N/A
2	No		0.048	0	1	N/A
3	No		0.048	0	1	N/A
4	No		0.048	0	1	N/A
5	No		0.048	0	1	N/A
6	No		0.048	0	1	N/A
7	No		0.048	0	1	N/A
8	No		0.048	0	1	N/A
9	No		0.048	0	1	N/A
10	No		0.048	0	1	N/A
11	No		0.048	0	1	N/A
12	No		0.048	0	1	N/A
13	Yes		0.048	0	1	N/A



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

N/A= parametro non disponibile

Stage number=fase di scavo

Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma

Method=metodo per calcolo spinta sismica

ax=accelerazione ah orizzontale di progetto

av=accelerazione av verticale di progetto

**DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC**

Support 0: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -2 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 14 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	Si'	280	-	-
3	Si'	-	-	-
4	Si'	-	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 1: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -5.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	Si'	280	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 2: type = tieback

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

X = 1.2 m, Z = -9.5 m, S = 3 m  
 Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	Si'	350	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 3: type = tieback  
 X = 1.2 m, Z = -13 m, S = 3 m  
 Lfree = 13 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	Si'	300	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 4: type = tieback  
 X = 1.2 m, Z = -16 m, S = 3 m  
 Lfree = 13 m, Lfix = 12 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	No	-	-	-
9	No	-	-	-
10	Si'	300	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support type= tipo di vincolo

Tieback=tirante

Strut=puntone

Raker=Sbadacchio

LEGENDA PER TIRANTI

Dati generali

Z=quota vincolo

S=interasse in direzione orizzontale

Lfree=lunghezza tratto elastico

Lfix=lunghezza tratto rigido

Rfix=% sfruttamento tratto rigido

## CARICHI DI SUPERFICIE

Di seguito si riportano i carichi di superficie. Il carico di superficie rappresenta un carico di pressione parziale o lungo quanto le superfici di monte/valle

Sovraccarico 0:  $X1 = -30$ ,  $X2 = 0$

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
1	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
2	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
3	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
4	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
5	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
6	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
7	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
8	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
9	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
10	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
11	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
12	Si'	-30	0	0	20	0	0	0	20
13	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

-----

X1=coordinata X primo estremo carico

Z1=coordinata Z primo estremo carico

qX1=valore carico in direz orizzontale primo estremo

qZ1=valore carico in direz verticale primo estremo

-----

**TABELLA RISULTATI PARATIA**

Wall 1 Stage: 0

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-0.4	4.8	4.8	4.8	4.8	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-0.8	9.7	9.7	9.7	9.7	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-1.2	14.	14.	14.	14.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-1.6	19.	19.	19.	19.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2	24.	24.	24.	24.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.4	29.	29.	29.	29.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.8	34.	34.	34.	34.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.2	39.	39.	39.	39.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.6	43.	43.	43.	43.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4	45.	45.	45.	45.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.4	49.	49.	49.	49.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.8	54.	54.	54.	54.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.2	58.	58.	58.	58.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.5	61.	61.	61.	61.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-5.9	66.	66.	66.	66.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.3	70.	70.	70.	70.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.7	75.	75.	75.	75.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.1	79.	79.	79.	79.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	89.	89.	89.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	98.	98.	98.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 1

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	0.2	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	5.9	0	5.9	0	0	0	0	0.1	0.8	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	11.	0	11.	0	0	0	0	1.6	4.6	0.0	18	18	35	35
1	-2	17.	0	17.	0	0	0	0	5.4	11.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	12.	21.	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	28.	36.	28.	36.	0	0	0	23.	25.	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	34.	41.	34.	41.	0	0	0	32.	22.	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	39.	45.	39.	45.	0	0	0	41.	20.	0.0	18	18	35	35
2	-4	29.	51.	29.	51.	0	0	0	48.	18.	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	37.	54.	37.	54.	0	0	0	53.	11.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	43.	58.	43.	58.	0	0	0	56.	5.2	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	50.	62	50.	62	0	0	0	56.	0.4	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	55.	64.	55.	64.	0	0	0	56.	-	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	61.	68.	61.	68.	0	0	0	54.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	67.	72.	67.	72.	0	0	0	51.	-	0	18	18	35	35
3	-6.7	73.	76.	73.	76.	0	0	0	47.	-	0	18	18	35	35
3	-7.1	78.	80.	78.	80.	0	0	0	43.	-	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	39.	-	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	35.	-	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	92.	93.	92.	0	0	0	30.	-	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	97.	98.	97.	0	0	0	26.	-	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	22.	-	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-10.7	12	11	12	11	0	0	0	9.7	-	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	7.3	-	0	18	18	35	35
5	-11.5	13	12	13	12	0	0	0	5.2	-	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	3.5	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	2.0	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0.8	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	16	15	16	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 2

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	11.	0	11.	0	0	0	0	0	1.5	-	18	18	35	35
2	-0.4	13.	0	13.	0	0	0	0	1.2	4.8	-	18	18	35	35
4	-0.8	15.	0	15.	0	0	0	0	5.4	12.	-	18	18	35	35
6	-1.2	19.	0	19.	0	0	0	0	12.	20.	-	18	18	35	35
8	-1.6	24.	0	24.	0	0	0	0	24.	31.	-	18	18	35	35
1	-2	28.	0	28.	0	0	0	0	40.	44.	-	18	18	35	35
1	-2.4	33.	0	33.	0	0	0	0	16.	-	-	18	18	35	35
1	-2.8	37.	24.	37.	24.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.2	42.	30.	42.	30.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.6	46.	36.	46.	36.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4	55.	21.	55.	21.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.4	58.	30.	58.	30.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.8	61.	38.	61.	38.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.2	64.	45.	64.	45.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.5	66.	51.	66.	51.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
3	-5.9	70.	58.	70.	58.	0	0	0	-	3.7	-	18	18	35	35
3	-6.3	73.	64.	73.	64.	0	0	0	-	7.5	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-6.7	77.	71.	77.	71.	0	0	0	-	10.	-	18	18	35	35
3	-7.1	81.	77.	81.	77.	0	0	0	-	12.	0	18	18	35	35
3	-7.5	85.	83.	85.	83.	0	0	0	-	13.	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	-	13.	0	18	18	35	35
4	-8.3	92.	93.	92.	93.	0	0	0	-	13.	0	18	18	35	35
4	-8.7	96.	98.	96.	98.	0	0	0	-	13.	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	-	12.	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	-	11.	0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	-	9.8	0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	-	8.6	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	-	7.5	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	-	6.4	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	-	5.3	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	-	4.4	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	-	3.5	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0.1	2.8	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	1.1	2.2	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	1.8	1.6	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	16	15	16	0	0	0	2.3	1.1	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	2.6	0.7	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	2.8	0.3	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	2.9	0.0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	2.8	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	2.7	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	2.5	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	2.3	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	2.1	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	1.8	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	1.6	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	1.1	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 3

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0	0.1	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	2.7	0	2.7	0	0	0	0	0.1	0.5	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	4.8	0	4.8	0	0	0	0	0.8	2.2	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	9.6	0	9.6	0	0	0	0	2.6	5.4	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	6.4	11.	0.0	18	18	35	35
1	-2	19.	0	19.	0	0	0	0	13.	19.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-2.8	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	31.	0	31.	0	0	0	0	-	3.1	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	36.	0	36.	0	0	0	0	-	20.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	40.	0	40.	0	0	0	0	-	37.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	46.	0	46.	0	0	0	0	-	56.	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	51.	75.	51.	75.	0	0	0	-	65.	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	57.	82.	57.	82.	0	0	0	-	57.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	63.	86.	63.	86.	0	0	0	-	48.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	69.	90.	69.	90.	0	0	0	4.9	41.	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	75.	94.	75.	94.	0	0	0	19.	34.	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	81.	98.	81.	98.	0	0	0	31	27.	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	86.	10	86.	10	0	0	0	40.	21.	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	92.	10	92.	10	0	0	0	47.	16.	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	97.	11	97.	11	0	0	0	52.	11.	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	56.	7.4	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	10	11	10	11	0	0	0	57.	3.7	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	58.	0.4	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	57.	-	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	56.	-	0.0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	53.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	50.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	47.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	44.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	40.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	37.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	16	15	16	15	0	0	0	33.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	29.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	25.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	22.	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	13.	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	11.	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	9.1	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	7.2	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	5.6	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	21	20	21	20	0	0	0	4.2	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	3.0	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	2.0	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	1.2	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	-	0	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35



PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Wall 1 Stage: 4

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	4.4	0	4.4	0	0	0	0	0	0.5	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	6.4	0	6.4	0	0	0	0	0.5	2.0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	8.5	0	8.5	0	0	0	0	2.3	5.6	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	13.	0	13.	0	0	0	0	6.0	10.	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	18.	0	18.	0	0	0	0	12.	18.	0.0	18	18	35	35
1	-2	22.	0	22.	0	0	0	0	22.	28.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	41.	0	41.	0	0	0	0	-	16.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	46.	0	46.	0	0	0	0	-	38.	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	51.	0	51.	0	0	0	0	-	63.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	54.	0	54.	0	0	0	0	-	87.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	64.	64.	64.	64.	0	0	0	-	12.	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	69.	72.	69.	72.	0	0	0	-	11.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	74.	77.	74.	77.	0	0	0	1.3	10.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	79.	82.	79.	82.	0	0	0	5.3	9.6	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	84.	87.	84.	87.	0	0	0	8.8	8.6	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	88.	92.	88.	92.	0	0	0	12.	7.6	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	93.	96.	93.	96.	0	0	0	14.	6.5	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	98.	10	98.	10	0	0	0	17.	5.3	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	18.	4.1	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	20.	2.9	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	20.	1.7	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	21.	0.7	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	21.	-	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	20.	-	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	20.	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	11.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	8.8	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	7.6	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	6.5	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	5.5	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	4.6	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	3.8	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	3.0	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	2.4	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	1.8	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 5

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	2.9	0	2.9	0	0	0	0	0	0.3	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	4.3	0	4.3	0	0	0	0	0.3	1.3	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	5.9	0	5.9	0	0	0	0	1.6	3.8	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	10.	0	10.	0	0	0	0	4.1	7.4	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	8.8	13.	0.1	18	18	35	35
1	-2	18.	0	18.	0	0	0	0	16.	21.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4	8.7	0	8.7	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4.4	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.5	18.	0	18.	0	0	0	0	-	0.3	0.2	18	18	35	35
3	-5.9	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.3	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.7	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.1	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.5	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-7.9	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-8.3	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-8.7	50.	0	50.	0	0	0	0	-	13.	0.2	18	18	35	35
4	-9.1	56.	0	56.	0	0	0	0	-	41.	0.2	18	18	35	35
4	-9.5	62.	0	62.	0	0	0	0	-	71.	0.2	18	18	35	35
5	-9.9	68.	0	68.	0	0	0	0	-	10	0.2	18	18	35	35
5	-10.3	74.	75.	74.	75.	0	0	0	-	12	0.2	18	18	35	35
5	-10.7	81.	93.	81.	93.	0	0	0	-	12	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	88.	11	88.	11	0	0	0	-	11	0.1	18	18	35	35
5	-11.5	95.	12	95.	12	0	0	0	-	10	0.1	18	18	35	35
6	-11.9	10	14	10	14	0	0	0	-	95.	0.1	18	18	35	35
6	-12.3	10	15	10	15	0	0	0	14.	79.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	11	15	11	15	0	0	0	42.	66.	0.1	18	18	35	35
6	-13	12	15	12	15	0	0	0	59.	55.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	12	15	12	15	0	0	0	78.	44.	0.1	18	18	35	35
7	-13.8	13	16	13	16	0	0	0	93.	34.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	10	25.	0.0	18	18	35	35
7	-14.6	14	17	14	17	0	0	0	11	17.	0.0	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	11	10.	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	11	3.8	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	18	19	18	19	0	0	0	10	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	10	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	95.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	88.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	80.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	72.	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	64.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	56.	-	-	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	48.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	40.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	33.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	27.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	21.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	15.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	10.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	6.9	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	3.8	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	26	27	26	0	0	0	1.5	-5	-	18	18	35	35
1	-24.2	27	26	27	26	0	0	0	0.3	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 6

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	2.3	0	2.3	0	0	0	0	0	0.3	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	4.0	0	4.0	0	0	0	0	0.2	1.1	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	5.7	0	5.7	0	0	0	0	1.4	3.4	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	10.	0	10.	0	0	0	0	3.8	7	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	8.3	12.	0.1	18	18	35	35
1	-2	19.	0	19.	0	0	0	0	15.	21.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4.4	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4.8	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-5.2	23.	0	23.	0	0	0	0	-	2.8	0.1	18	18	35	35
2	-5.5	26.	0	26.	0	0	0	0	-	13.	0.1	18	18	35	35
3	-5.9	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
3	-6.3	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
3	-6.7	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
3	-7.1	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
3	-7.5	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
4	-7.9	52.	0	52.	0	0	0	0	-	9.5	0.1	18	18	35	35
4	-8.3	57.	0	57.	0	0	0	0	-	37.	0.1	18	18	35	35
4	-8.7	62.	0	62.	0	0	0	0	-	68.	0.1	18	18	35	35
4	-9.1	68.	0	68.	0	0	0	0	-	10	0.1	18	18	35	35
4	-9.5	73.	0	73.	0	0	0	0	-	13	0.1	18	18	35	35
5	-9.9	79.	0	79.	0	0	0	0	-	30.	0.1	18	18	35	35
5	-10.3	86.	65.	86.	65.	0	0	0	-	55.	0.1	18	18	35	35
5	-10.7	92.	83.	92.	83.	0	0	0	-	61.	0.1	18	18	35	35
5	-11.1	98.	10	98.	10	0	0	0	-	63.	0.1	18	18	35	35
5	-11.5	10	12	10	12	0	0	0	-	61.	0.1	18	18	35	35
6	-11.9	11	13	11	13	0	0	0	9.8	54.	0.1	18	18	35	35
6	-12.3	11	14	11	14	0	0	0	28.	45.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	12	14	12	14	0	0	0	44.	37.	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-13	12	15	12	15	0	0	0	54.	30.	0.0	18	18	35	35
6	-13.4	13	15	13	15	0	0	0	64.	24.	0.0	18	18	35	35
7	-13.8	14	15	14	15	0	0	0	72.	18.	0.0	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	78.	12.	0.0	18	18	35	35
7	-14.6	15	16	15	16	0	0	0	81.	7.7	0.0	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	83.	3.5	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	83.	-	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	82.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	80.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	77.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	73.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	69.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	64.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	59.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	53.	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	48.	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	42.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	37.	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	32.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	27	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	22.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	17.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	13.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	10.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	7.1	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	4.5	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	2.4	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	1.0	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	27	26	27	26	0	0	0	0.1	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 7

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	5.9	0	5.9	0	0	0	0	0	0.7	-	18	18	35	35
2	-0.4	6.8	0	6.8	0	0	0	0	0.6	2.4	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	7.8	0	7.8	0	0	0	0	2.7	6.1	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	11.	0	11.	0	0	0	0	6.4	10.	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	15.	0	15.	0	0	0	0	12.	17.	0.1	18	18	35	35
1	-2	18.	0	18.	0	0	0	0	21.	25.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	3.9	0	3.9	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	6.8	0	6.8	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-4.8	9.6	0	9.6	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.2	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-6.3	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-6.7	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.1	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.5	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-7.9	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-8.3	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-8.7	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4	-9.1	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-9.5	43.	0	43.	0	0	0	0	-	13.	0.5	18	18	35	35
5	-9.9	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.1	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.5	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
6	-11.9	60.	0	60.	0	0	0	0	-	16.	0.5	18	18	35	35
6	-12.3	62.	0	62.	0	0	0	0	-	47.	0.5	18	18	35	35
6	-12.7	65.	0	65.	0	0	0	0	-	80.	0.5	18	18	35	35
6	-13	67.	0	67.	0	0	0	0	-	11	0.5	18	18	35	35
6	-13.4	71.	0	71.	0	0	0	0	-	14	0.5	18	18	35	35
7	-13.8	80.	75.	80.	75.	0	0	0	-	16	0.4	18	18	35	35
7	-14.2	88.	93.	88.	93.	0	0	0	-	16	0.4	18	18	35	35
7	-14.6	97.	11	97.	11	0	0	0	-	16	0.4	18	18	35	35
7	-15	10	12	10	12	0	0	0	-	15	0.4	18	18	35	35
7	-15.4	11	14	11	14	0	0	0	-	14	0.3	18	18	35	35
8	-15.8	12	16	12	16	0	0	0	-	13	0.3	18	18	35	35
8	-16.2	13	18	13	18	0	0	0	6.1	11	0.3	18	18	35	35
8	-16.6	14	20	14	20	0	0	0	48.	10	0.2	18	18	35	35
8	-17	15	21	15	21	0	0	0	82.	79.	0.2	18	18	35	35
8	-17.4	15	21	15	21	0	0	0	10	59.	0.2	18	18	35	35
9	-17.8	16	21	16	21	0	0	0	12	41.	0.2	18	18	35	35
9	-18.2	17	21	17	21	0	0	0	13	24.	0.1	18	18	35	35
9	-18.6	18	22	18	22	0	0	0	14	10.	0.1	18	18	35	35
9	-19	19	22	19	22	0	0	0	14	-	0.1	18	18	35	35
9	-19.4	20	22	20	22	0	0	0	14	-	0.1	18	18	35	35
1	-19.8	20	22	20	22	0	0	0	13	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.2	21	23	21	23	0	0	0	12	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	96.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	23	24	23	24	0	0	0	81.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	66.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	51.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	37.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	24	26	24	0	0	0	24.	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	25	27	25	0	0	0	13.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	25	27	25	0	0	0	5.9	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	28	25	28	25	0	0	0	1.1	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	28	25	28	25	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 8

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	4.9	0	4.9	0	0	0	0	0	0.6	0	18	18	35	35
2	-0.4	5.9	0	5.9	0	0	0	0	0.5	2.0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	7.0	0	7.0	0	0	0	0	2.3	5.2	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	10.	0	10.	0	0	0	0	5.6	9.4	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	11.	15.	0.1	18	18	35	35
1	-2	18.	0	18.	0	0	0	0	19.	23.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	3.9	0	3.9	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	7.1	0	7.1	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-4.8	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-5.2	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.3	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-6.7	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.1	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.5	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-7.9	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-8.3	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-8.7	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-9.1	46.	0	46.	0	0	0	0	-	8.0	0.5	18	18	35	35
4	-9.5	49.	0	49.	0	0	0	0	-	32.	0.5	18	18	35	35
5	-9.9	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.3	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.7	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.1	62.	0	62.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.5	66.	0	66.	0	0	0	0	-	26.	0.5	18	18	35	35
6	-11.9	69.	0	69.	0	0	0	0	-	60.	0.5	18	18	35	35
6	-12.3	72.	0	72.	0	0	0	0	-	97.	0.4	18	18	35	35
6	-12.7	75.	0	75.	0	0	0	0	-	13	0.4	18	18	35	35
6	-13	77.	0	77.	0	0	0	0	-	16	0.4	18	18	35	35
6	-13.4	81.	0	81.	0	0	0	0	-	79.	0.4	18	18	35	35
7	-13.8	89.	66.	89.	66.	0	0	0	-	10	0.4	18	18	35	35
7	-14.2	97.	84.	97.	84.	0	0	0	-	11	0.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	10	10	10	0	0	0	-	11	0.3	18	18	35	35
7	-15	11	12	11	12	0	0	0	-	11	0.3	18	18	35	35
7	-15.4	12	14	12	14	0	0	0	-65	11	0.3	18	18	35	35
8	-15.8	13	15	13	15	0	0	0	-	10	0.3	18	18	35	35
8	-16.2	13	17	13	17	0	0	0	17.	94.	0.2	18	18	35	35
8	-16.6	14	19	14	19	0	0	0	51.	80.	0.2	18	18	35	35
8	-17	15	20	15	20	0	0	0	78.	63.	0.2	18	18	35	35
8	-17.4	16	20	16	20	0	0	0	98.	46.	0.2	18	18	35	35
9	-17.8	17	21	17	21	0	0	0	11	31.	0.1	18	18	35	35
9	-18.2	18	21	18	21	0	0	0	12	18.	0.1	18	18	35	35
9	-18.6	18	21	18	21	0	0	0	12	6.8	0.1	18	18	35	35
9	-19	19	22	19	22	0	0	0	12	-	0.1	18	18	35	35
9	-19.4	20	22	20	22	0	0	0	12	-	0.1	18	18	35	35
1	-19.8	21	22	21	22	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.2	21	23	21	23	0	0	0	10	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	94.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	82.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	23	24	23	24	0	0	0	69.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	56.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	43.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	31.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	20.	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	25	27	25	0	0	0	4.9	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	27	25	27	25	0	0	0	0.9	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	28	25	28	25	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 9

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	5.5	0	5.5	0	0	0	0	0	0.7	-	18	18	35	35
2	-0.4	5.7	0	5.7	0	0	0	0	0.5	2.2	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	5.6	0	5.6	0	0	0	0	2.3	5.2	0.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	7.7	0	7.7	0	0	0	0	5.4	8.4	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	9.7	0	9.7	0	0	0	0	10.	12.	0.2	18	18	35	35
1	-2	11.	0	11.	0	0	0	0	16.	18.	0.3	18	18	35	35
1	-2.4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-2.8	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-3.2	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
1	-3.6	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
2	-4	4.3	0	4.3	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
2	-4.4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
2	-4.8	9.6	0	9.6	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
2	-5.2	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
2	-5.5	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
3	-5.9	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.3	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.7	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
3	-7.1	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-7.5	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
4	-7.9	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.3	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.7	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.1	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.5	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-9.9	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.1	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-11.9	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.3	62.	0	62.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.7	65.	0	65.	0	0	0	0	-	6.4	1.6	18	18	35	35
6	-13	67.	0	67.	0	0	0	0	-	36.	1.6	18	18	35	35
6	-13.4	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-13.8	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-14.2	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-14.6	79.	0	79.	0	0	0	0	-	25.	1.5	18	18	35	35
7	-15	82.	0	82.	0	0	0	0	-	66.	1.5	18	18	35	35
7	-15.4	84.	0	84.	0	0	0	0	-	10	1.4	18	18	35	35
8	-15.8	87.	0	87.	0	0	0	0	-	15	1.4	18	18	35	35
8	-16.2	90.	0	90.	0	0	0	0	-	20	1.3	18	18	35	35
8	-16.6	93.	66.	93.	66.	0	0	0	-	24	1.3	18	18	35	35
8	-17	96.	84.	96.	84.	0	0	0	-	25	1.2	18	18	35	35
8	-17.4	99.	10	99.	10	0	0	0	-	25	1.1	18	18	35	35
9	-17.8	10	12	10	12	0	0	0	-	25	1.1	18	18	35	35
9	-18.2	10	13	10	13	0	0	0	-	24	1.0	18	18	35	35
9	-18.6	10	15	10	15	0	0	0	-	23	0.9	18	18	35	35
9	-19	11	17	11	17	0	0	0	-	21	0.8	18	18	35	35
9	-19.4	11	19	11	19	0	0	0	-	19	0.7	18	18	35	35
1	-19.8	11	21	11	21	0	0	0	-	16	0.6	18	18	35	35
1	-20.2	13	22	13	22	0	0	0	-	13	0.6	18	18	35	35
1	-20.6	15	24	15	24	0	0	0	18.	10	0.5	18	18	35	35
1	-21	16	26	16	26	0	0	0	49.	69.	0.4	18	18	35	35
1	-21.4	18	27	18	27	0	0	0	67.	36.	0.3	18	18	35	35
1	-21.8	20	27	20	27	0	0	0	73.	7.5	0.2	18	18	35	35
1	-22.2	21	26	21	26	0	0	0	69.	-	0.1	18	18	35	35
1	-22.6	23	26	23	26	0	0	0	58.	-	0.1	18	18	35	35
1	-23	25	26	25	26	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	27.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	24	27	24	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	28	23	28	23	0	0	0	2.6	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	29	22	29	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 10

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	4.7	0	4.7	0	0	0	0	0	0.6	-	18	18	35	35
2	-0.4	5.0	0	5.0	0	0	0	0	0.5	1.9	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	4.9	0	4.9	0	0	0	0	2.0	4.5	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	7.0	0	7.0	0	0	0	0	4.7	7.3	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	9.1	0	9.1	0	0	0	0	8.8	11.	0.2	18	18	35	35
1	-2	11.	0	11.	0	0	0	0	14.	16.	0.3	18	18	35	35
1	-2.4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-2.8	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-3.2	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
1	-3.6	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
2	-4	3.9	0	3.9	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
2	-4.4	6.8	0	6.8	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
2	-4.8	9.6	0	9.6	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
2	-5.2	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
2	-5.5	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
3	-5.9	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.3	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.7	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
3	-7.1	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-7.5	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
4	-7.9	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.3	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.7	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.1	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.5	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-9.9	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.3	52.	0	52.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.7	55.	0	55.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-11.1	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	62.	0	62.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-11.9	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.3	69.	0	69.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.7	72.	0	72.	0	0	0	0	-	28.	1.6	18	18	35	35
6	-13	74.	0	74.	0	0	0	0	-	61.	1.6	18	18	35	35
6	-13.4	78.	0	78.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
7	-13.8	81.	0	81.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
7	-14.2	84.	0	84.	0	0	0	0	-	23.	1.5	18	18	35	35
7	-14.6	87.	0	87.	0	0	0	0	-	67.	1.5	18	18	35	35
7	-15	90.	0	90.	0	0	0	0	-	11	1.4	18	18	35	35
7	-15.4	93.	0	93.	0	0	0	0	-	16	1.4	18	18	35	35
8	-15.8	96.	0	96.	0	0	0	0	-	21	1.3	18	18	35	35
8	-16.2	99.	0	99.	0	0	0	0	-	13	1.3	18	18	35	35
8	-16.6	10	54.	10	54.	0	0	0	-	18	1.2	18	18	35	35
8	-17	10	73.	10	73.	0	0	0	-	20	1.1	18	18	35	35
8	-17.4	10	91.	10	91.	0	0	0	-	21	1.1	18	18	35	35
9	-17.8	10	11	10	11	0	0	0	-	21	1.0	18	18	35	35
9	-18.2	11	12	11	12	0	0	0	-	21	0.9	18	18	35	35
9	-18.6	11	14	11	14	0	0	0	-	20	0.9	18	18	35	35
9	-19	11	16	11	16	0	0	0	-	19	0.8	18	18	35	35



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

9	-19.4	11	18	11	18	0	0	0	-	17	0.7	18	18	35	35
1	-19.8	12	20	12	20	0	0	0	-	15	0.6	18	18	35	35
1	-20.2	13	22	13	22	0	0	0	-	12	0.5	18	18	35	35
1	-20.6	15	24	15	24	0	0	0	17.	94.	0.5	18	18	35	35
1	-21	17	26	17	26	0	0	0	46.	64.	0.4	18	18	35	35
1	-21.4	18	27	18	27	0	0	0	62.	34.	0.3	18	18	35	35
1	-21.8	20	26	20	26	0	0	0	68.	7.1	0.2	18	18	35	35
1	-22.2	22	26	22	26	0	0	0	64.	-	0.1	18	18	35	35
1	-22.6	23	26	23	26	0	0	0	55.	-	0.1	18	18	35	35
1	-23	25	26	25	26	0	0	0	41.	-	0.0	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	25.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	24	27	24	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	28	23	28	23	0	0	0	2.5	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	29	22	29	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 11

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	5.1	0	5.1	0	0	0	0	0	0.6	-	18	18	35	35
2	-0.4	5.4	0	5.4	0	0	0	0	0.5	2.0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	5.3	0	5.3	0	0	0	0	2.2	4.9	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	7.4	0	7.4	0	0	0	0	5.0	7.9	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	9.5	0	9.5	0	0	0	0	9.4	12.	0.2	18	18	35	35
1	-2	11.	0	11.	0	0	0	0	15.	17.	0.3	18	18	35	35
1	-2.4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-2.8	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
1	-3.2	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
1	-3.6	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
2	-4	4.9	0	4.9	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
2	-4.4	7.6	0	7.6	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
2	-4.8	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
2	-5.2	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
2	-5.5	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
3	-5.9	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.3	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
3	-6.7	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
3	-7.1	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-7.5	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
4	-7.9	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.3	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.7	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.1	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.5	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-9.9	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.3	50.	0	50.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
5	-10.7	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.1	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-11.9	62.	0	62.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.3	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-13	1.6	18	18	35	35
6	-12.7	68.	0	68.	0	0	0	0	-	21.	1.6	18	18	35	35
6	-13	70.	0	70.	0	0	0	0	-	53.	1.6	18	18	35	35
6	-13.4	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-13.8	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-14.2	79.	0	79.	0	0	0	0	-	6.2	1.5	18	18	35	35
7	-14.6	81.	0	81.	0	0	0	0	-	47.	1.5	18	18	35	35
7	-15	84.	0	84.	0	0	0	0	-	90.	1.5	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-15.4	87.	0	87.	0	0	0	0	-	13	1.4	18	18	35	35
8	-15.8	89.	0	89.	0	0	0	0	-	18	1.4	18	18	35	35
8	-16.2	91.	0	91.	0	0	0	0	-	10	1.3	18	18	35	35
8	-16.6	94.	0	94.	0	0	0	0	-	14	1.3	18	18	35	35
8	-17	96.	61.	96.	61.	0	0	0	-	19	1.2	18	18	35	35
8	-17.4	99.	79.	99.	79.	0	0	0	-	20	1.1	18	18	35	35
9	-17.8	10	97.	10	97.	0	0	0	-	21	1.1	18	18	35	35
9	-18.2	10	11	10	11	0	0	0	-	21	1.0	18	18	35	35
9	-18.6	10	13	10	13	0	0	0	-	20	0.9	18	18	35	35
9	-19	11	15	11	15	0	0	0	-	19	0.8	18	18	35	35
9	-19.4	11	16	11	16	0	0	0	-	18	0.8	18	18	35	35
1	-19.8	11	18	11	18	0	0	0	-	16	0.7	18	18	35	35
1	-20.2	13	20	13	20	0	0	0	-	13	0.6	18	18	35	35
1	-20.6	14	22	14	22	0	0	0	-	11	0.5	18	18	35	35
1	-21	16	24	16	24	0	0	0	-	85.	0.4	18	18	35	35
1	-21.4	18	25	18	25	0	0	0	22.	58.	0.3	18	18	35	35
1	-21.8	19	27	19	27	0	0	0	38.	31.	0.3	18	18	35	35
1	-22.2	21	27	21	27	0	0	0	43.	6.8	0.2	18	18	35	35
1	-22.6	23	26	23	26	0	0	0	40.	-	0.1	18	18	35	35
1	-23	24	26	24	26	0	0	0	32.	-	0.0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	21.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	25	27	25	0	0	0	10.	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	28	24	28	24	0	0	0	2.1	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	29	23	29	23	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 12

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	1.0	18	18	35	35
2	-0.4	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	1.0	18	18	35	35
4	-0.8	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	1.1	18	18	35	35
6	-1.2	1.9	0	1.9	0	0	0	0	0	0	1.2	18	18	35	35
8	-1.6	6.2	0	6.2	0	0	0	0	0.4	1.5	1.3	18	18	35	35
1	-2	10.	0	10.	0	0	0	0	2.1	5.3	1.3	18	18	35	35
1	-2.4	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
1	-2.8	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
1	-3.2	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
1	-3.6	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
2	-5.2	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	1.9	18	18	35	35
2	-5.5	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.9	18	18	35	35
3	-5.9	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
3	-6.3	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
3	-6.7	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
3	-7.1	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
3	-7.5	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
4	-7.9	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
4	-8.3	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
4	-8.7	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
4	-9.1	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
4	-9.5	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
5	-9.9	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
5	-10.3	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
5	-10.7	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
5	-11.1	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-11.5	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
6	-11.9	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
6	-12.3	71.	0	71.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
6	-12.7	74.	0	74.	0	0	0	0	-	35.	2.4	18	18	35	35
6	-13	76.	0	76.	0	0	0	0	-	69.	2.4	18	18	35	35
6	-13.4	79.	0	79.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
7	-13.8	82.	0	82.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
7	-14.2	85.	0	85.	0	0	0	0	-	9.9	2.2	18	18	35	35
7	-14.6	87.	0	87.	0	0	0	0	-	54.	2.2	18	18	35	35
7	-15	90.	0	90.	0	0	0	0	-	10	2.1	18	18	35	35
7	-15.4	93.	0	93.	0	0	0	0	-	14	2.1	18	18	35	35
8	-15.8	96.	0	96.	0	0	0	0	-	19	2.0	18	18	35	35
8	-16.2	99.	0	99.	0	0	0	0	-	10	1.9	18	18	35	35
8	-16.6	10	0	10	0	0	0	0	-	15	1.8	18	18	35	35
8	-17	10	61.	10	61.	0	0	0	-	20	1.7	18	18	35	35
8	-17.4	10	79.	10	79.	0	0	0	-	22	1.6	18	18	35	35
9	-17.8	11	97.	11	97.	0	0	0	-	23	1.5	18	18	35	35
9	-18.2	11	11	11	11	0	0	0	-	23	1.4	18	18	35	35
9	-18.6	11	13	11	13	0	0	0	-	23	1.3	18	18	35	35
9	-19	11	15	11	15	0	0	0	-	22	1.2	18	18	35	35
9	-19.4	12	16	12	16	0	0	0	-	21	1.1	18	18	35	35
1	-19.8	12	18	12	18	0	0	0	-	19	1.0	18	18	35	35
1	-20.2	12	20	12	20	0	0	0	-	17	0.9	18	18	35	35
1	-20.6	13	22	13	22	0	0	0	-	14	0.8	18	18	35	35
1	-21	14	24	14	24	0	0	0	-	10	0.7	18	18	35	35
1	-21.4	16	25	16	25	0	0	0	29.	75.	0.5	18	18	35	35
1	-21.8	18	27	18	27	0	0	0	49.	42.	0.4	18	18	35	35
1	-22.2	20	28	20	28	0	0	0	57.	11.	0.3	18	18	35	35
1	-22.6	22	28	22	28	0	0	0	53.	-	0.2	18	18	35	35
1	-23	24	27	24	27	0	0	0	43.	-	0.1	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	28.	-	0.0	18	18	35	35
1	-23.8	28	25	28	25	0	0	0	13.	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	29	23	29	23	0	0	0	2.9	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	30	22	30	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 13

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	1.0	18	18	35	35
2	-0.4	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	1.0	18	18	35	35
4	-0.8	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	1.1	18	18	35	35
6	-1.2	1.9	0	1.9	0	0	0	0	0	0	1.2	18	18	35	35
8	-1.6	6.2	0	6.2	0	0	0	0	0.4	1.5	1.3	18	18	35	35
1	-2	10.	0	10.	0	0	0	0	2.1	5.3	1.3	18	18	35	35
1	-2.4	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
1	-2.8	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
1	-3.2	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
1	-3.6	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
2	-5.2	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	1.9	18	18	35	35
2	-5.5	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.9	18	18	35	35
3	-5.9	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
3	-6.3	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
3	-6.7	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
3	-7.1	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
4	-7.9	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
4	-8.3	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
4	-8.7	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
4	-9.1	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
4	-9.5	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
5	-9.9	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
5	-10.3	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
5	-10.7	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
5	-11.1	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
5	-11.5	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
6	-11.9	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
6	-12.3	71.	0	71.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
6	-12.7	74.	0	74.	0	0	0	0	-	35.	2.4	18	18	35	35
6	-13	76.	0	76.	0	0	0	0	-	69.	2.4	18	18	35	35
6	-13.4	79.	0	79.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
7	-13.8	82.	0	82.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
7	-14.2	85.	0	85.	0	0	0	0	-	9.8	2.2	18	18	35	35
7	-14.6	87.	0	87.	0	0	0	0	-	54.	2.2	18	18	35	35
7	-15	90.	0	90.	0	0	0	0	-	10	2.1	18	18	35	35
7	-15.4	93.	0	93.	0	0	0	0	-	14	2.1	18	18	35	35
8	-15.8	96.	0	96.	0	0	0	0	-	19	2.0	18	18	35	35
8	-16.2	99.	0	99.	0	0	0	0	-	10	1.9	18	18	35	35
8	-16.6	10	0	10	0	0	0	0	-	15	1.8	18	18	35	35
8	-17	10	61.	10	61.	0	0	0	-	20	1.7	18	18	35	35
8	-17.4	10	79.	10	79.	0	0	0	-	22	1.6	18	18	35	35
9	-17.8	11	97.	11	97.	0	0	0	-	23	1.5	18	18	35	35
9	-18.2	11	11	11	11	0	0	0	-	23	1.4	18	18	35	35
9	-18.6	11	13	11	13	0	0	0	-	23	1.3	18	18	35	35
9	-19	11	15	11	15	0	0	0	-	22	1.2	18	18	35	35
9	-19.4	12	16	12	16	0	0	0	-	21	1.1	18	18	35	35
1	-19.8	12	18	12	18	0	0	0	-	19	1.0	18	18	35	35
1	-20.2	12	20	12	20	0	0	0	-	17	0.9	18	18	35	35
1	-20.6	13	22	13	22	0	0	0	-	14	0.8	18	18	35	35
1	-21	14	24	14	24	0	0	0	-	10	0.7	18	18	35	35
1	-21.4	16	25	16	25	0	0	0	28.	75.	0.5	18	18	35	35
1	-21.8	18	27	18	27	0	0	0	49.	42.	0.4	18	18	35	35
1	-22.2	20	28	20	28	0	0	0	57.	11.	0.3	18	18	35	35
1	-22.6	22	28	22	28	0	0	0	53.	-	0.2	18	18	35	35
1	-23	24	27	24	27	0	0	0	43	-	0.1	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	28.	-	0.0	18	18	35	35
1	-23.8	28	25	28	25	0	0	0	13.	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	29	23	29	23	0	0	0	2.9	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	30	22	30	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

LEGENDA

Wall node=numero nodo

EL=quota

Sht L=pressione terreno orizzontale totale a sx paratia

Sht R=pressione terreno orizzontale totale a dx paratia

Shs L=pressione terreno orizzontale efficace a sx paratia

Shs R=pressione terreno orizzontale efficace a dx paratia

q=pressioni dovute al sovraccarico

U L=pressione acqua a sx paratia

U R=pressione acqua a dx paratia

M=momento flettente (per metro)

V=tao lin (per metro)

**REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)**

Support 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	363.987
3	373.324
4	369.732
5	376.412
6	375.956
7	376.366
8	377.407
9	390.195
10	391.326
11	390.663
12	463.983
13	463.983

Support 1

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	363.987
5	375.816
6	373.366
7	385.285
8	384.645
9	421.044
10	421.2
11	420.966

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

12	482.781
13	482.781

Support 2

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	455.13
7	485.199
8	481.845
9	558.441
10	556.959
11	557.544
12	627.588
13	627.588

Support 3

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	390
9	492.531
10	488.514
11	490.932
12	556.803
13	556.803

Support 4

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

10	390
11	394.602
12	449.631
13	449.631

### Stress checks

#### Support 0

Table: Support 0, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0.402	0.402	0.379
3	0.412	0.412	0.389
4	0.408	0.408	0.385
5	0.416	0.416	0.392
6	0.415	0.415	0.392
7	0.416	0.416	0.392
8	0.417	0.417	0.393
9	0.431	0.431	0.407
10	0.432	0.432	0.408
11	0.432	0.432	0.407
12	0.513	0.513	0.484
13	0.513	0.513	0.484

#### Support 1

Table: Support 1, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	0.402	0.402	0.332
5	0.415	0.415	0.343
6	0.412	0.412	0.34
7	0.426	0.426	0.351
8	0.425	0.425	0.351
9	0.465	0.465	0.384
10	0.465	0.465	0.384
11	0.465	0.465	0.384
12	0.533	0.533	0.44
13	0.533	0.533	0.44

#### Support 2

Table: Support 2, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	0.415	0.402	0.415
7	0.442	0.429	0.442
8	0.439	0.426	0.439
9	0.509	0.494	0.509
10	0.508	0.492	0.508
11	0.508	0.493	0.508
12	0.572	0.555	0.572
13	0.572	0.555	0.572

Support 3

Table: Support 3, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	0.379	0.345	0.379
9	0.479	0.435	0.479
10	0.475	0.432	0.475
11	0.477	0.434	0.477
12	0.542	0.492	0.542
13	0.542	0.492	0.542

Support 4

Table: Support 4, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	N/A	N/A	N/A
9	N/A	N/A	N/A
10	0.474	0.345	0.474
11	0.48	0.349	0.48
12	0.547	0.397	0.547
13	0.547	0.397	0.547

## Capacities

Table: Support 0, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO
	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	N/A	N/A	N/A
2	905.302	905.302	959.614
3	905.302	905.302	959.614
4	905.302	905.302	959.614
5	905.302	905.302	959.614
6	905.302	905.302	959.614
7	905.302	905.302	959.614
8	905.302	905.302	959.614
9	905.302	905.302	959.614
10	905.302	905.302	959.614
11	905.302	905.302	959.614
12	905.302	905.302	959.614
13	905.302	905.302	959.614

Table: Support 1, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	905.302	905.302	1096.701
5	905.302	905.302	1096.701
6	905.302	905.302	1096.701
7	905.302	905.302	1096.701
8	905.302	905.302	1096.701
9	905.302	905.302	1096.701
10	905.302	905.302	1096.701
11	905.302	905.302	1096.701
12	905.302	905.302	1096.701
13	905.302	905.302	1096.701

Table: Support 2, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	1096.701	1131.509	1096.701
7	1096.701	1131.509	1096.701
8	1096.701	1131.509	1096.701
9	1096.701	1131.509	1096.701
10	1096.701	1131.509	1096.701
11	1096.701	1131.509	1096.701
12	1096.701	1131.509	1096.701
13	1096.701	1131.509	1096.701

Table: Support 3, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO
----------	---------	---------	---------

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	1028.158	1131.509	1028.158
9	1028.158	1131.509	1028.158
10	1028.158	1131.509	1028.158
11	1028.158	1131.509	1028.158
12	1028.158	1131.509	1028.158
13	1028.158	1131.509	1028.158

Table: Support 4, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO
	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	N/A	N/A	N/A
9	N/A	N/A	N/A
10	822.526	1131.509	822.526
11	822.526	1131.509	822.526
12	822.526	1131.509	822.526
13	822.526	1131.509	822.526

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

**Progetto: My Project**

**Risultati per la Design Section 2: 0: DM08\_ITA: Comb.**

**APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE**

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Design	Design	F(	F	F	F	F(	F(	F(	F(	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Name		fr	(c	(S	(E	lo	lo	su	s	(	(s	(	(s	(	(s	(	(s	(
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte

### Summary vs Design Section

SLE	Wall	Wall	Wall	Max Support	Critical	Embedment	Comments
0:	(kN-	(kN/m)	(cm)	Reaction	Check	Wall FS	
SLE	907.97	199.37	2.86	169.36	0.449	1.126	Calculation
0:	1187.39	259.18	2.47	209.2	0.572	1.124	Calculation
0:	1604.7	254.64	7.23	245.51	0.696	1	Calculation
0:	1604.7	254.64	6.94	244.41	0.693	1	Calculation

### Extended Summary

	Calcaiaon Result	Wall	Settlement	Wall	Wall
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
SLE	Calculation successful	2.86	2.67	907.97	1361.96
0:	Calculation successful	2.47	2.18	1187.39	1781.09
0:	Calculation successful, however items may be	7.23	10.87	1604.7	2407.05
0:	Calculation successful, however items may be	6.94	8.76	1604.7	2407.05

	Wall Shear	Wall Shear	STR	STR Moment	STR Shear	Wall Concrete
	(kN/m)	(kN)	Wall Ratio	Wall Ratio	Wall Ratio	Stress Ratio FIC
SLE	199.37	299.06	0.495	0.495	0.561	N/A
0:	259.18	388.77	0.647	0.647	0.729	N/A
0:	254.64	381.96	0.875	0.875	0.717	N/A
0:	254.64	381.96	0.875	0.875	0.717	N/A

	Wall	Max	Max	Critical	STR Support	Support	FS
	Stress Ratio	Reaction	Reaction	Support	Ratio	Capacity	Basal
SLE	N/A	169.36	508.08	0.449	0.449	0.421	3.1
0:	N/A	209.2	627.59	0.572	0.555	0.572	3.1
0:	N/A	245.51	736.53	0.696	0.651	0.696	2.48
0:	N/A	244.41	733.23	0.693	0.648	0.693	2.48

	Toe FS	Toe FS	Toe FS	Zcut	FS	FS	Hydraulic
	Passive	Rotation	Length	(Paratie)	Passive	True/Active	Heave FS
SLE	N/A	N/A	N/A	N/A	1.126	1.145	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.124	1.138	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1	1	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1	1	N/A

Critical Items

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment	0.875	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment (kN-	1604.7	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment (kN-	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Shear (kN/m)	259.181	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear (kN)	388.772	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear Check	0.729	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	95
Wall	7.23	2: 0: DM08_ITA:	13: Stage 7	1: Wall 1	N/A
Surface	10.87	2: 0: DM08_ITA:	13: Stage 7	1: Wall 1	0
Support Reaction	736.53	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Reaction	245.51	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.651	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2

Support Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
1 Support	557.46	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support	185.82	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.616	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.602	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.616	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
2 Support	560.94	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support	186.98	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.62	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.53	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.62	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
3 Support	736.53	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support	245.51	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.651	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
4 Support	682.08	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support	227.36	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.688	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.688	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.603	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
5 Support	515.28	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	4
5 Support	171.76	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.65	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.65	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.455	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4

Wall Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment ABS	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment +M	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment -M	-324.93	3: 0: DM08_ITA:	7: Stage 4	1: Wall 1	74
Wall Moment	0.875	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Wall Shear (kN)	388.772	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear Check	0.729	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	95

Max. Moment vs Stage

	SLE	0	0	0
M Stage #0 (kN-m/m)	0	0	0	0
M Stage #1 (kN-m/m)	-43.81	-56.95	-45.1	-45.1
M Stage #2 (kN-m/m)	52.64	68.43	54.46	54.46
M Stage #3 (kN-m/m)	92.35	120.05	96.57	96.57
M Stage #4 (kN-m/m)	55.87	72.63	58.78	58.78
M Stage #5 (kN-m/m)	252.5	328.25	300.74	300.74
M Stage #6 (kN-m/m)	187.57	243.84	236.52	236.52
M Stage #7 (kN-m/m)	421.67	548.17	785.44	785.44
M Stage #8 (kN-m/m)	367.86	478.22	725.64	725.64
M Stage #9 (kN-m/m)	863.45	1122.48	1604.7	1604.7
M Stage #10 (kN-m/m)	817.69	1063	1538.8	1538.8
M Stage #11 (kN-m/m)	815.2	1059.76	1494.8	1494.8
M Stage #12 (kN-m/m)	907.97	1187.39	1337.4	1399.9
M Stage #13 (kN-m/m)	850.3	1187.33	1336.9	1349.9

Max. Shear vs Stage

	SLE	0	0	0
Shear Stage #0 (kN/m)	0	0	0	0
Shear Stage #1 (kN/m)	20.82	27.06	21.28	21.28
Shear Stage #2 (kN/m)	-49.79	-64.73	-50.57	-50.57
Shear Stage #3 (kN/m)	-73.88	-96.04	-74.81	-74.81
Shear Stage #4 (kN/m)	67.12	87.26	-66.03	-66.03
Shear Stage #5 (kN/m)	94.49	122.84	99.41	99.41
Shear Stage #6 (kN/m)	105.92	137.7	110.43	110.43
Shear Stage #7 (kN/m)	125.86	163.62	190.21	190.21
Shear Stage #8 (kN/m)	130.6	169.78	163.22	163.22
Shear Stage #9 (kN/m)	199.37	259.18	254.64	254.64
Shear Stage #10	181.38	235.79	-243.77	-243.77
Shear Stage #11	165.13	214.67	-235.49	-235.49
Shear Stage #12	178.8	233.84	-237.25	-238.28
Shear Stage #13	172.49	233.79	-237.2	-238.18

Max. Support F vs Stage

	SLE	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	142.81	185.65	200.41	200.41
Support Rmax Stage	142.96	185.85	200.53	200.53
Support Rmax Stage	156.74	209.2	245.51	233.58
Support Rmax Stage	169.36	209.2	245.51	244.41

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

**DATI TERRENO**

N	g tot	g	F	C	S	F	F	Elo	Eur	kA	kPp	kAc	kPc	V	Spr	C
	(kN/	(kN/	(	(	(k	(	(	(kP	(kP	Spr	Spri	Spr	Spr		M	
St	19	19	2	1	N	N	N	200	400	0.5	2.1	N/	N/	T	Lin	
St	19	19	2	2	N	N	N	800	160	0.3	2.3	N/	N/	T	Lin	

gtot=peso specifico /totale terreno

gdry=peso secco del terreno

Frict=angolo di attrito di calcolo

C'=coesione efficace

Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate

Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)

Evc=modulo a compressione vergine molla equivalente terreno

Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno

Kap= coefficiente di spinta attiva di picco

Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco

Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco

**STRATIGRAFIA TERRENI**

Top Elev= quota superiore strato

Soil type=nome del terreno

OCR=rapporto di sovraconsolidazione

Name: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Strato	1	0.64
-4	Strato	1	0.59

**DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE**

**Acciaio**

Name	Strength Fy	Fu	Elastic E	Density g
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

**Calcestruzzo**

Name	Strength Fc'	Elastic E	Density g	Tension
	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)	(MPa)
C20/25	20	29962	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

**Barre in acciaio**

Name	Strength Fy	Elastic E
	(MPa)	(MPa)
Grade 60	413.8	200100

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000
S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending (MPa)	Ultimate Tensile (MPa)	Ultimate Shear Strength (MPa)	Density (kN/m <sup>3</sup> )	Elastic E (MPa)
Construction	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome materiale

strength fy=fyk=res caratteristica acciaio

Fu=fuk=resistenza ultima

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome materiale

f'c=fck=resistenza cilindrica a compressione caratteristica cls

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

Tension strength=ft=fctk=resistenza a trazione caratteristica

STEEL REBAR

Name=nome materiale

strength fy=fyk=resistenza caratteristica acciaio

Elastic E=modulo elastico

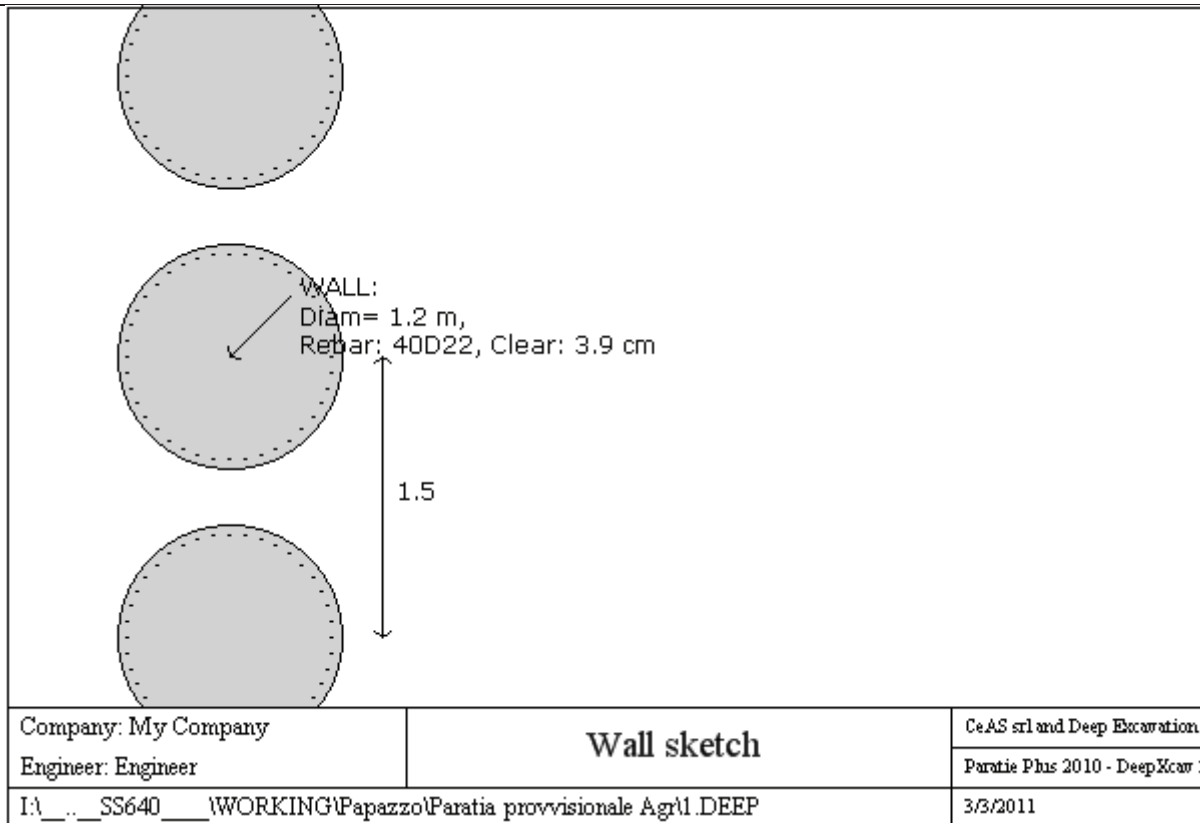
## DATI PARATIE

Sezione paratia0: Wall 1



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Wall uses wall section0: Pali d=1200 passo=1500

Tipo paratia: Pali tangenti: pali in calcestruzzo armato

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -24.5 m

Dimensione fuori piano paratia: 1.5 Spessore paratia = 1.2

Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 1 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di

fc' cls = 25 Fy barre = 450 Ecls = 31476 FcT calcestruzzo a trazione = 10% di Fc'

fy profilati in acciaio = 235 Eacciaio = 206000

Attrito paratia: Valore costante = 0 gradi

Le capacita' paratie in acciaio sono calcolate con NTC 2008

Le capacita' paratie in calcestruzzo sono calcolate con ACI 318-2002.

Nota: con la capacita' ultima si dovrebbe adottare un fattore di sicurezza strutturale.

Proprieta' paratie di pali tangenti

Concrete section type: Rectangular

Section dimensions

D = 120 m B = 100 m A = 11309.7335529233 cm<sup>2</sup> Ixx = 10178760.1976309 cm<sup>4</sup>

Longitudinal reinforcement

Top rebars: N = 40 bars #D22 = AsTop 152.04 cm<sup>2</sup>, Ctop = 5 m

Bottom rebars: N = 40 bars #D16 = AsBot 12.066 cm<sup>2</sup>, Cbot = 7.62 m

Shear reinforcements

Bar #D12 = As 1.131 cm<sup>2</sup>, sV = 15 m, sH = 0 m

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

DATI GENERALI PARATIA

Hor wall spacing=interasse tra pannelli

passive width below exc=larghezza di riferimento per calcolo zona passiva per analisi classica

concrete f'c=fck=res cilindrica caratteristica cls

Rebar fy=fyk=res caratteristica acciaio armature

Econc=modulo elastico cls

Concrete tension fct=fctk=resistenza caratteristica a trazione cls

Steel members fy=fyk=res caratteristica acciaio

Esteel=modulo elastico acciaio

DATI TABELLATI (si omette la spiegazione dei parametri già descritti in precedenza)

1) Diaphragm wall=sezione rettangolare in CA

N/A= il valore non è disponibile in quanto non correlato al tipo di sezione in uso

Fy=fyk

F'c=fck

D=altezza paratia

B=base paratia

tf=spessore

2)Steel sheet pile=palancolata

DES=tipo di palancolata

Shape=forma

W=peso per unità di lunghezza

A=area

h=altezza

t=spessore lamiera orizzontale

b=base singolo elemento a Z o U

s=spessore lati obliqui

Ixx=inerzia asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

Sxx=modulo di resistenza asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

3)Secant pile wall (pali allineati e sovrapposti), Tangent pile wall=pali allineati (Berlinesi, micropali), soldier pile (pali in acciaio con collegamento in cls), soldier pile and timber lagging (pali in acciaio con collegamento con elementi in legno)

**DATI SEZIONI TIRANTI**

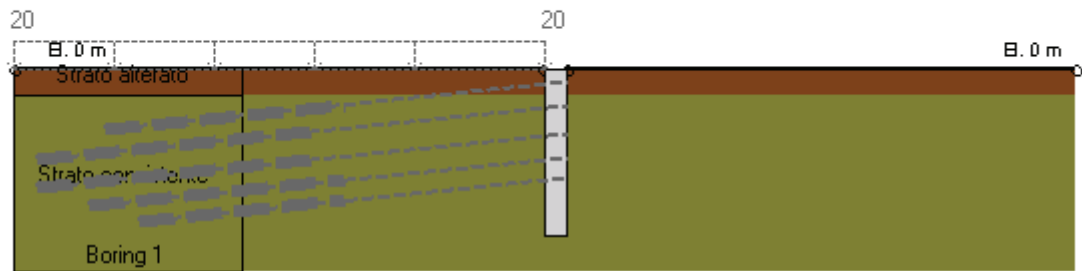
Nam	Fy	F	Df	A	Efi	A	Efr	Pa	Pu	Pr	FS	User	Pa	Pu	Wire
	(	(	(c	(c	(M	(c	(M	(k	(kN	(kP			(kN	(k	Si'/No
4-	1	2	1	2	31	5.	20	90	99	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
5-	1	2	1	2	31	6.	20	11	12	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
6-	1	2	1	1	31	8.	20	13	14	N/	1.4	False	N/	N/	Si'

**GRAFICI FASI DI SCAVO**

Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

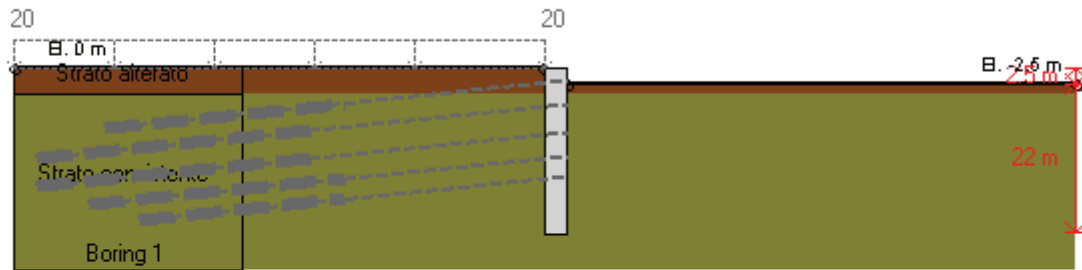
0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Stage 0</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_..._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)

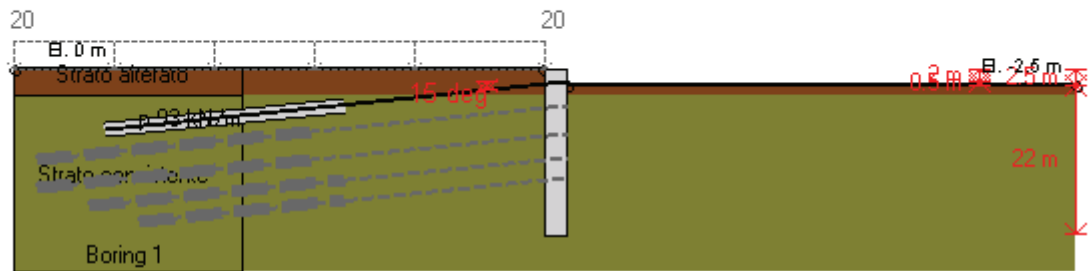


DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Stage 1</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_..._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

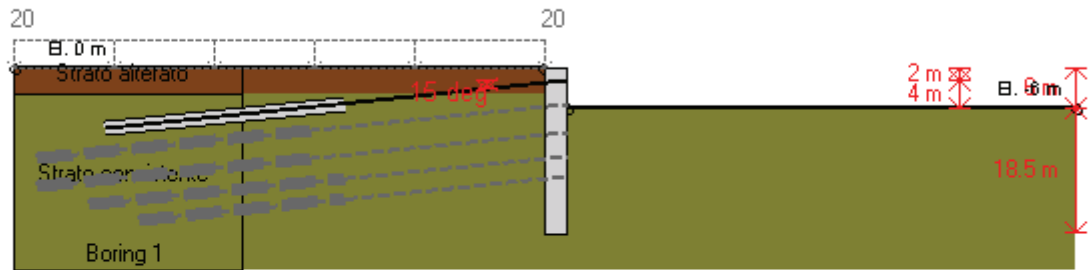
0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Ancoraggio 1</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)

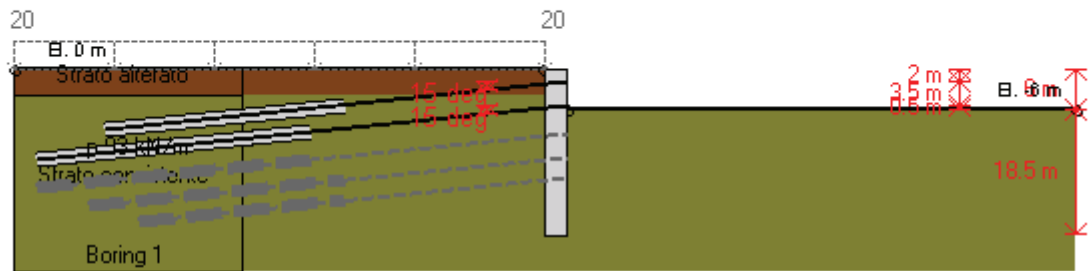


DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Stage 2</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

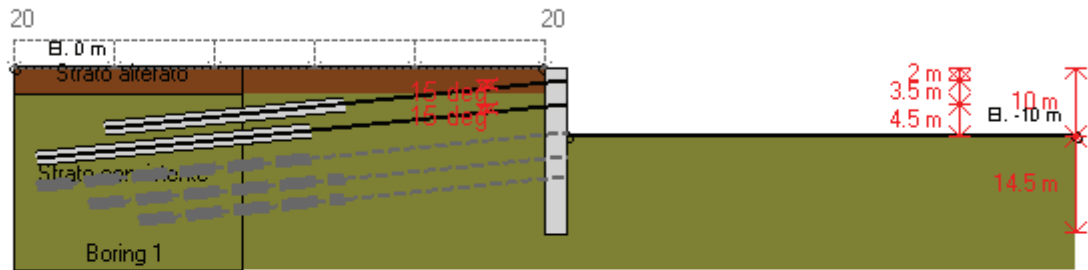
0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Ancoraggio 2</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)

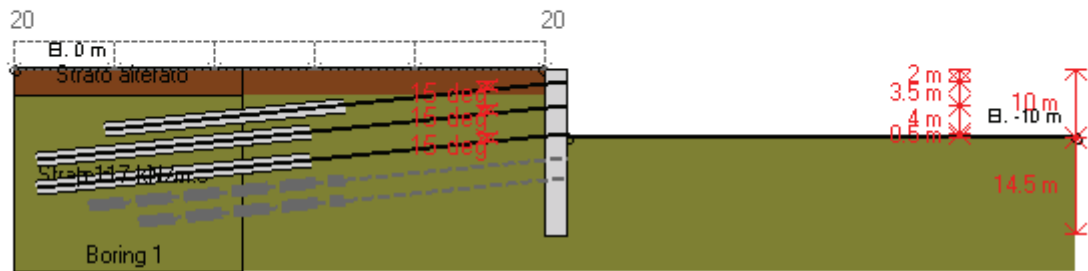


DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Stage 3</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

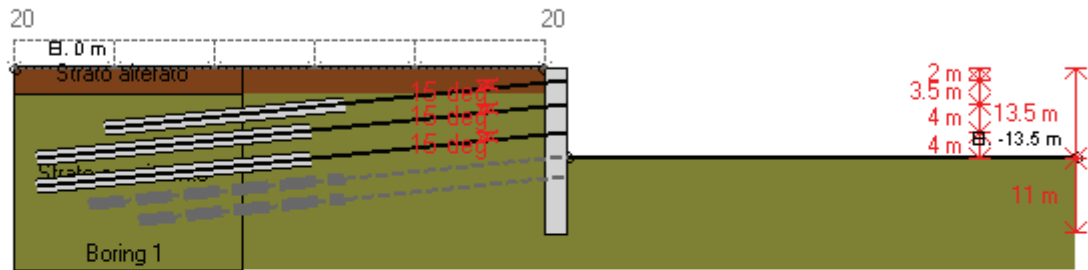
0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Ancoraggio 3</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)

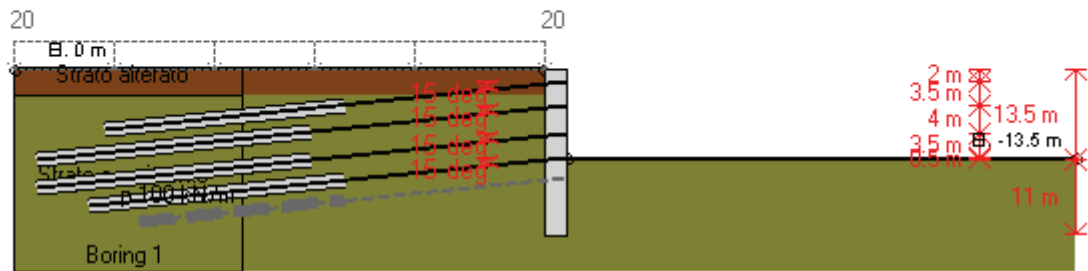


DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Stage 4</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

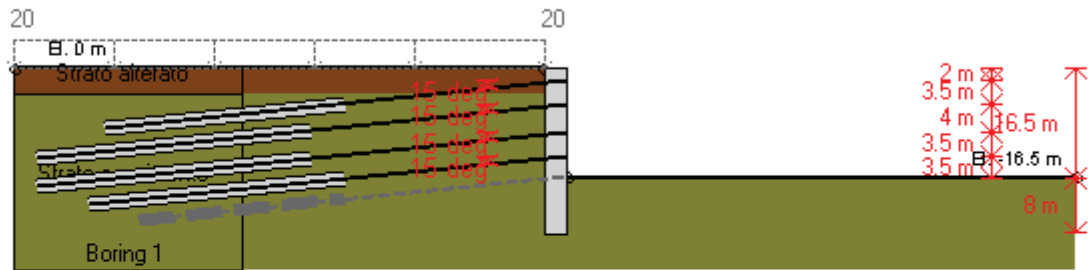
0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Ancoraggio 4</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)

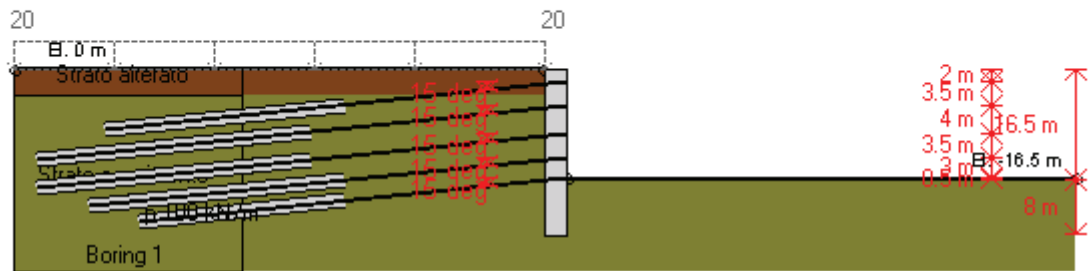


DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Stage 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

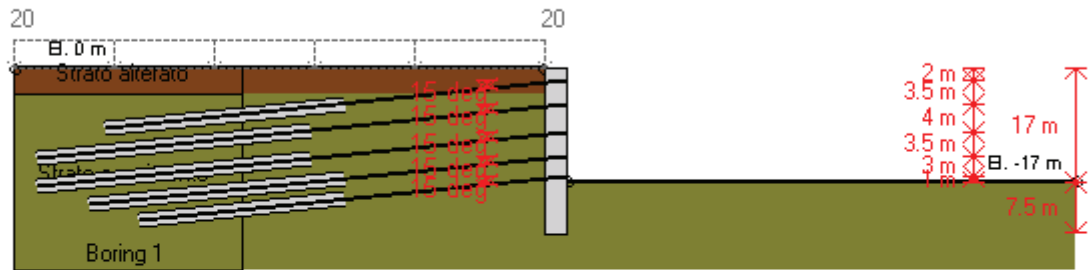
0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Ancoraggio 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

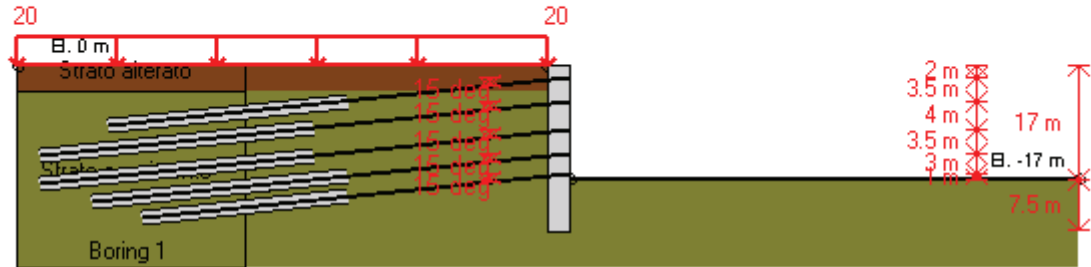
Company: My Company	<b>DS: 2, Stage 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

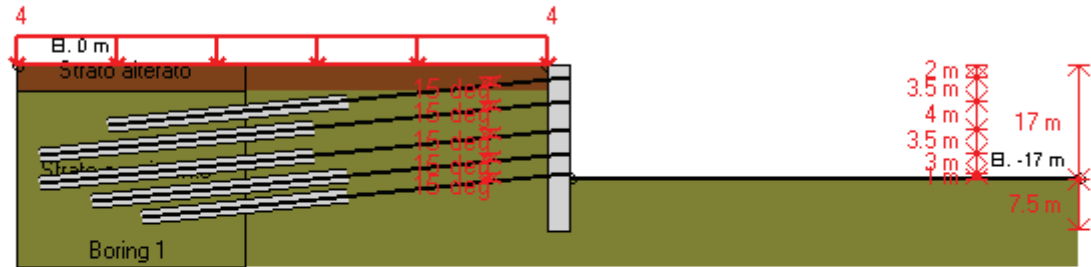
0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Stage 6</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 2, Stage 7</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

**PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE**

Summary of stage assumptions

Na	Analysis	Dr	ka-	Ht	Re	Re	Co	Su	Ax	Us	Mi	To	To
	Method	Pr		(%)	Pr	M	M	M	Inc	FS	FD	FS	FS
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0

Name=nome fase

----

Analysis method=metodo di calcolo

Conventional=analisi all'equilibriolimito

springs UP=analisi non lineare (schema a molle elasto plastiche)

DR=analisi per terreni tipo argilla in condizione drenata

U=analisi per terreni tipo argilla in condizione NON drenata

Up=analisi non drenata solo per i terreni selezionati

----

Drive press=Ka=spinta terreno attiva

ka mult=eventuale moltiplicatore Ka

Htr T/B (%)=schema pressione attiva di tipo trapezoidale

Resit press=Kp=spinta terreno passiva

Res Mult=eventuale moltiplicatore Kp

## DATI PER AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

### Summary of stage assumptions

Stage	Seismic g	Method	aX	aY	Beta	Building Code
Number	Used	Used	(g)	(g)		(Name)
0	No		0.048	0	1	N/A
1	No		0.048	0	1	N/A
2	No		0.048	0	1	N/A
3	No		0.048	0	1	N/A
4	No		0.048	0	1	N/A
5	No		0.048	0	1	N/A
6	No		0.048	0	1	N/A
7	No		0.048	0	1	N/A
8	No		0.048	0	1	N/A
9	No		0.048	0	1	N/A
10	No		0.048	0	1	N/A
11	No		0.048	0	1	N/A
12	No		0.048	0	1	N/A
13	Yes		0.048	0	1	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

N/A= parametro non disponibile

Stage number=fase di scavo

Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma

Method=metodo per calcolo spinta sismica

ax=accelerazione ah orizzontale di progetto

av=accelerazione av verticale di progetto

**DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC**

Support 0: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -2 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 14 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	Si'	280	-	-
3	Si'	-	-	-
4	Si'	-	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 1: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -5.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	Si'	280	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 2: type = tieback

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

X = 1.2 m, Z = -9.5 m, S = 3 m  
 Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	Si'	350	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 3: type = tieback  
 X = 1.2 m, Z = -13 m, S = 3 m  
 Lfree = 13 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	Si'	300	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 4: type = tieback  
 X = 1.2 m, Z = -16 m, S = 3 m  
 Lfree = 13 m, Lfix = 12 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	No	-	-	-
9	No	-	-	-
10	Si'	300	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support type= tipo di vincolo

Tieback=tirante

Strut=puntone

Raker=Sbadacchio

LEGENDA PER TIRANTI

Dati generali

Z=quota vincolo

S=interasse in direzione orizzontale

Lfree=lunghezza tratto elastico

Lfix=lunghezza tratto rigido

Rfix=% sfruttamento tratto rigido

## CARICHI DI SUPERFICIE

Di seguito si riportano i carichi di superficie. Il carico di superficie rappresenta un carico di pressione parziale o lungo quanto le superfici di monte/valle

Sovraccarico 0:  $X1 = -30$ ,  $X2 = 0$

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
1	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
2	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
3	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
4	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
5	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
6	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
7	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
8	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
9	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
10	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
11	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
12	Si'	-30	0	0	20	0	0	0	20
13	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

-----

X1=coordinata X primo estremo carico

Z1=coordinata Z primo estremo carico

qX1=valore carico in direz orizzontale primo estremo

qZ1=valore carico in direz verticale primo estremo

-----

**TABELLA RISULTATI PARATIA**

Wall 1 Stage: 0

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-0.4	4.8	4.8	4.8	4.8	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-0.8	9.7	9.7	9.7	9.7	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-1.2	14.	14.	14.	14.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-1.6	19.	19.	19.	19.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2	24.	24.	24.	24.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.4	29.	29.	29.	29.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.8	34.	34.	34.	34.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.2	39.	39.	39.	39.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.6	43.	43.	43.	43.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4	45.	45.	45.	45.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.4	49.	49.	49.	49.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.8	54.	54.	54.	54.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.2	58.	58.	58.	58.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.5	61.	61.	61.	61.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-5.9	66.	66.	66.	66.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.3	70.	70.	70.	70.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.7	75.	75.	75.	75.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.1	79.	79.	79.	79.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	89.	89.	89.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	98.	98.	98.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 1

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	6.2	0	6.2	0	0	0	0	0.1	0.7	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	11.	0	11.	0	0	0	0	1.3	3.8	0.0	18	18	35	35
1	-2	17.	0	17.	0	0	0	0	4.4	9.1	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	23.	0	23.	0	0	0	0	10.	16.	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	28.	37.	28.	37.	0	0	0	18.	20.	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	34.	41.	34.	41.	0	0	0	25.	17.	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	39.	46.	39.	46.	0	0	0	32.	15.	0.0	18	18	35	35
2	-4	30.	52.	30.	52.	0	0	0	38.	14.	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	37.	55.	37.	55.	0	0	0	42.	8.8	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	44.	58.	44.	58.	0	0	0	44.	4.1	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	50.	62.	50.	62.	0	0	0	45.	0.4	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	55.	65.	55.	65.	0	0	0	44.	-	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	61.	68.	61.	68.	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	67.	72.	67.	72.	0	0	0	40.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	73.	76.	73.	76.	0	0	0	38.	-	0	18	18	35	35
3	-7.1	78.	80.	78.	80.	0	0	0	34.	-	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	31.	-	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	28.	-	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	92.	93.	92.	0	0	0	24.	-	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	96.	98.	96.	0	0	0	21.	-	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	10	11	10	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-10.7	12	11	12	11	0	0	0	7.8	-	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	5.9	-	0	18	18	35	35
5	-11.5	13	12	13	12	0	0	0	4.2	-4	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	2.8	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	1.6	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	16	15	16	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 2

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	11.	0	11.	0	0	0	0	0	1.1	-	18	18	35	35
2	-0.4	13.	0	13.	0	0	0	0	0.9	3.5	-	18	18	35	35
4	-0.8	15.	0	15.	0	0	0	0	3.9	9	-	18	18	35	35
6	-1.2	19.	0	19.	0	0	0	0	9.4	15.	-	18	18	35	35
8	-1.6	24.	0	24.	0	0	0	0	18.	23.	-	18	18	35	35
1	-2	28.	0	28.	0	0	0	0	30.	33.	-	18	18	35	35
1	-2.4	33.	0	33.	0	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-2.8	37.	23.	37.	23.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.2	42.	29.	42.	29.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.6	46.	36.	46.	36.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4	54.	19.	54.	19.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.4	57.	28.	57.	28.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.8	60.	36.	60.	36.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.2	63.	44.	63.	44.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.5	66.	50.	66.	50.	0	0	0	-	0.0	-	18	18	35	35
3	-5.9	69.	57.	69.	57.	0	0	0	-	3.4	-	18	18	35	35
3	-6.3	73.	64.	73.	64.	0	0	0	-	6.4	-	18	18	35	35



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-6.7	77.	71.	77.	71.	0	0	0	-	8.5	0	18	18	35	35
3	-7.1	80.	77.	80.	77.	0	0	0	-	9.9	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	83.	84.	83.	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	-	11.	0	18	18	35	35
4	-8.3	92.	93.	92.	93.	0	0	0	-	11.	0	18	18	35	35
4	-8.7	96.	98.	96.	98.	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	-	9.3	0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	-	8.5	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	-	7.6	0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	-	6.7	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	-	5.8	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	-	4.9	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	-	4.1	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	-	3.4	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	-	2.7	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0.3	2.2	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	1.0	1.7	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	1.6	1.2	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	16	15	16	0	0	0	1.9	0.8	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	2.2	0.5	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	2.3	0.2	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	2.3	0.0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	2.3	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	2.2	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	2.0	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	1.7	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	1.5	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	1.1	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 3

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.3	0	0.3	0	0	0	0	0	0.0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	2.2	0	2.2	0	0	0	0	0.0	0.2	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	4.5	0	4.5	0	0	0	0	0.4	1.4	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	9.3	0	9.3	0	0	0	0	1.7	3.7	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	4.4	7.9	0.0	18	18	35	35
1	-2	18.	0	18.	0	0	0	0	9.3	14.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-2.8	28.	0	28.	0	0	0	0	-45	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	30.	0	30.	0	0	0	0	-	0.3	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	35.	0	35.	0	0	0	0	-	13.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	39.	0	39.	0	0	0	0	-	26.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	45.	0	45.	0	0	0	0	-	40.	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	51.	56.	51.	56.	0	0	0	-	49.	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	56.	72.	56.	72.	0	0	0	-	47.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	62.	87.	62.	87.	0	0	0	-	42.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	68.	91.	68.	91.	0	0	0	0.3	36.	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	74.	95.	74.	95.	0	0	0	12.	30.	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	80.	99.	80.	99.	0	0	0	23.	24.	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	85.	10	85.	10	0	0	0	31.	19.	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	91.	10	91.	10	0	0	0	38.	15.	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	97.	11	97.	11	0	0	0	42.	10.	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	46.	7.1	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	10	11	10	11	0	0	0	48.	3.9	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	48.	1.1	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	11	12	11	12	0	0	0	48.	-	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	47.	-	0.0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	45.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	43.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	40.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	38.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	35.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	32.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	28.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	25.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	22.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	8.3	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	6.7	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	5.2	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	21	20	21	20	0	0	0	4.0	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	2.9	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	2.1	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.8	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Wall 1 Stage: 4

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	4.0	0	4.0	0	0	0	0	0	0.4	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	6.0	0	6.0	0	0	0	0	0.3	1.4	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	8.2	0	8.2	0	0	0	0	1.6	4.0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	13.	0	13.	0	0	0	0	4.3	7.8	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	17.	0	17.	0	0	0	0	9.1	13.	0.0	18	18	35	35
1	-2	22.	0	22.	0	0	0	0	16.	21.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-21	0.0	18	18	35	35
2	-4	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	40.	0	40.	0	0	0	0	-	10.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	44.	0	44.	0	0	0	0	-	27.	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	49.	0	49.	0	0	0	0	-	46.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	53.	0	53.	0	0	0	0	-	63.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	58.	0	58.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	63.	44.	63.	44.	0	0	0	-	7.5	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	68.	61.	68.	61.	0	0	0	-	11.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	73.	77.	73.	77.	0	0	0	-	12.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	78.	82.	78.	82.	0	0	0	-	11.	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	83.	87.	83.	87.	0	0	0	3.2	10.	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	87.	92.	87.	92.	0	0	0	7.0	9.1	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	92.	97.	92.	97.	0	0	0	10.	7.8	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	97.	10	97.	10	0	0	0	13.	6.4	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	15.	5.1	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	16.	3.8	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	18.	2.6	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	18.	1.5	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	19.	0.5	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	11.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	9.1	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	7.9	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	6.9	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	5.9	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	5.0	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	4.2	-2	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	3.4	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	2.8	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	2.2	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	1.7	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 5

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	1.0	0	1.0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	2.7	0	2.7	0	0	0	0	0.2	0.6	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	6.9	0	6.9	0	0	0	0	0.8	2.1	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	11.	0	11.	0	0	0	0	2.6	5.3	0.2	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	6.2	10.	0.2	18	18	35	35
1	-2.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-78	0.2	18	18	35	35
1	-2.8	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.2	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.2	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.3	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.7	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-7.1	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-7.5	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-7.9	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	16.	0.3	18	18	35	35
4	-9.1	54.	0	54.	0	0	0	0	-	37.	0.3	18	18	35	35
4	-9.5	58.	0	58.	0	0	0	0	-	60.	0.3	18	18	35	35
5	-9.9	61.	0	61.	0	0	0	0	-	83.	0.3	18	18	35	35
5	-10.3	65.	56.	65.	56.	0	0	0	-	98	0.3	18	18	35	35
5	-10.7	69.	72.	69.	72.	0	0	0	-	99.	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	77.	87.	77.	87.	0	0	0	-	98.	0.2	18	18	35	35
5	-11.5	84.	10	84.	10	0	0	0	-	95.	0.2	18	18	35	35
6	-11.9	92.	11	92.	11	0	0	0	-	89.	0.2	18	18	35	35
6	-12.3	10	13	10	13	0	0	0	-	82.	0.2	18	18	35	35
6	-12.7	10	14	10	14	0	0	0	26.	73.	0.2	18	18	35	35
6	-13	11	15	11	15	0	0	0	46.	63.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	12	16	12	16	0	0	0	69.	52.	0.1	18	18	35	35
7	-13.8	12	16	12	16	0	0	0	87.	41.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	13	17	13	17	0	0	0	10	31.	0.1	18	18	35	35
7	-14.6	14	17	14	17	0	0	0	11	22.	0.1	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	11	14.	0.1	18	18	35	35
7	-15.4	15	18	15	18	0	0	0	12	7.6	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	12	1.5	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	12	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	17	19	17	19	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	18	19	18	19	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	18	19	18	19	0	0	0	10	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	10	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	94.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	21	20	21	0	0	0	86.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	78.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	69.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	61.	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	53.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	22	23	22	0	0	0	45	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	37.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	30.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	23.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	17.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	7.7	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	4.2	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	26	27	26	0	0	0	1.7	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	27	26	27	26	0	0	0	0.3	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	27	26	27	26	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 6

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	0.7	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	2.6	0	2.6	0	0	0	0	0.1	0.4	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	6.9	0	6.9	0	0	0	0	0.7	1.9	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	11.	0	11.	0	0	0	0	2.4	5.2	0.2	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	5.9	10.	0.2	18	18	35	35
1	-2.4	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-2.8	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.2	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.5	32.	0	32.	0	0	0	0	-	3.7	0.2	18	18	35	35
3	-5.9	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.3	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.7	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.1	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.5	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-7.9	55.	0	55.	0	0	0	0	-	11.	0.2	18	18	35	35
4	-8.3	59.	0	59.	0	0	0	0	-	33.	0.2	18	18	35	35
4	-8.7	62.	0	62.	0	0	0	0	-	58.	0.2	18	18	35	35
4	-9.1	66.	0	66.	0	0	0	0	-	83.	0.2	18	18	35	35
4	-9.5	69.	0	69.	0	0	0	0	-	11	0.2	18	18	35	35
5	-9.9	72.	0	72.	0	0	0	0	-	25.	0.2	18	18	35	35
5	-10.3	75.	46.	75.	46.	0	0	0	-	45.	0.2	18	18	35	35
5	-10.7	80.	61.	80.	61.	0	0	0	-	52.	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	87.	77.	87.	77.	0	0	0	-	56.	0.2	18	18	35	35
5	-11.5	94.	93.	94.	93.	0	0	0	-	58.	0.1	18	18	35	35
6	-11.9	10	10	10	10	0	0	0	-	58.	0.1	18	18	35	35
6	-12.3	10	12	10	12	0	0	0	7.1	55.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	11	14	11	14	0	0	0	28.	50.	0.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-13	12	15	12	15	0	0	0	41.	44.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	12	15	12	15	0	0	0	57.	36.	0.1	18	18	35	35
7	-13.8	13	16	13	16	0	0	0	69.	28.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	79.	21.	0.1	18	18	35	35
7	-14.6	14	17	14	17	0	0	0	85.	15.	0.0	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	90.	9.5	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	92.	4.6	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	93.	0.3	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	92.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	17	18	17	18	0	0	0	89.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	86.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	82.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	77.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	71.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	21	20	21	0	0	0	65.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	59.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	52.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	46.	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	40.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	34.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	28.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	22.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	17.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	13.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	9.2	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	5.8	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	3.2	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	26	27	26	0	0	0	1.3	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	27	26	27	26	0	0	0	0.2	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	27	26	27	26	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 7

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
4	-0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
6	-1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	18	18	35	35
8	-1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	18	35	35
1	-2	4.1	0	4.1	0	0	0	0	0.0	0.3	1.0	18	18	35	35
1	-2.4	9.1	0	9.1	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-2.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-3.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
1	-3.6	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-5.2	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
2	-5.5	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
3	-5.9	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-6.3	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-6.7	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-7.1	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
3	-7.5	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-7.9	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-8.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-8.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4	-9.1	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-9.5	58.	0	58.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-9.9	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-10.3	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-10.7	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.1	71.	0	71.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	75.	0	75.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-11.9	78.	0	78.	0	0	0	0	-	21.	1.6	18	18	35	35
6	-12.3	81.	0	81.	0	0	0	0	-	53.	1.5	18	18	35	35
6	-12.7	85.	0	85.	0	0	0	0	-	86.	1.5	18	18	35	35
6	-13	87.	0	87.	0	0	0	0	-	11	1.5	18	18	35	35
6	-13.4	91.	0	91.	0	0	0	0	-	14	1.4	18	18	35	35
7	-13.8	94.	56.	94.	56.	0	0	0	-	17	1.3	18	18	35	35
7	-14.2	97.	72.	97.	72.	0	0	0	-	18	1.3	18	18	35	35
7	-14.6	10	87.	10	87.	0	0	0	-	18	1.2	18	18	35	35
7	-15	10	10	10	10	0	0	0	-	18	1.2	18	18	35	35
7	-15.4	10	11	10	11	0	0	0	-	18	1.1	18	18	35	35
8	-15.8	11	13	11	13	0	0	0	-	18	1.0	18	18	35	35
8	-16.2	11	14	11	14	0	0	0	-	17	0.9	18	18	35	35
8	-16.6	11	16	11	16	0	0	0	-	16	0.9	18	18	35	35
8	-17	12	17	12	17	0	0	0	3.5	15	0.8	18	18	35	35
8	-17.4	12	19	12	19	0	0	0	61.	14	0.7	18	18	35	35
9	-17.8	12	20	12	20	0	0	0	11	12	0.7	18	18	35	35
9	-18.2	13	22	13	22	0	0	0	15	98.	0.6	18	18	35	35
9	-18.6	13	24	13	24	0	0	0	18	72.	0.5	18	18	35	35
9	-19	14	25	14	25	0	0	0	20	44.	0.4	18	18	35	35
9	-19.4	16	25	16	25	0	0	0	21	17.	0.4	18	18	35	35
1	-19.8	17	24	17	24	0	0	0	21	-	0.3	18	18	35	35
1	-20.2	18	24	18	24	0	0	0	20	-	0.2	18	18	35	35
1	-20.6	20	24	20	24	0	0	0	19	-	0.2	18	18	35	35
1	-21	21	24	21	24	0	0	0	17	-	0.1	18	18	35	35
1	-21.4	22	24	22	24	0	0	0	15	-	0.1	18	18	35	35
1	-21.8	23	24	23	24	0	0	0	12	-	0.0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	98.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	26	24	26	24	0	0	0	72.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	23	26	23	0	0	0	48.	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	23	27	23	0	0	0	27.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	28	22	28	22	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	29	22	29	22	0	0	0	2.3	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	30	22	30	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 8

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
4	-0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	18	18	35	35
6	-1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	18	18	35	35
8	-1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	18	18	35	35
1	-2	4.1	0	4.1	0	0	0	0	0.0	0.3	1.0	18	18	35	35
1	-2.4	9.1	0	9.1	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-2.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-3.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
1	-3.6	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-5.2	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
2	-5.5	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
3	-5.9	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
3	-6.3	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-6.7	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-7.1	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-7.5	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-7.9	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-8.3	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-8.7	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-9.1	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-9.5	64.	0	64.	0	0	0	0	-	13.	1.6	18	18	35	35
5	-9.9	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-10.3	72.	0	72.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-10.7	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.1	79.	0	79.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	83.	0	83.	0	0	0	0	-	21.	1.5	18	18	35	35
6	-11.9	87.	0	87.	0	0	0	0	-	55.	1.5	18	18	35	35
6	-12.3	90.	0	90.	0	0	0	0	-	90.	1.5	18	18	35	35
6	-12.7	94.	0	94.	0	0	0	0	-	12	1.4	18	18	35	35
6	-13	96.	0	96.	0	0	0	0	-	16	1.4	18	18	35	35
6	-13.4	10	0	10	0	0	0	0	-	97.	1.3	18	18	35	35
7	-13.8	10	47.	10	47.	0	0	0	-	12	1.3	18	18	35	35
7	-14.2	10	62.	10	62.	0	0	0	-	14	1.2	18	18	35	35
7	-14.6	10	78.	10	78.	0	0	0	-	15	1.2	18	18	35	35
7	-15	11	94.	11	94.	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
7	-15.4	11	10	11	10	0	0	0	-	16	1.0	18	18	35	35
8	-15.8	11	12	11	12	0	0	0	-	16	1.0	18	18	35	35
8	-16.2	12	14	12	14	0	0	0	-	16	0.9	18	18	35	35
8	-16.6	12	15	12	15	0	0	0	-	15	0.8	18	18	35	35
8	-17	12	17	12	17	0	0	0	-	14	0.8	18	18	35	35
8	-17.4	12	18	12	18	0	0	0	53.	13	0.7	18	18	35	35
9	-17.8	13	20	13	20	0	0	0	10	11	0.6	18	18	35	35
9	-18.2	13	22	13	22	0	0	0	14	93.	0.6	18	18	35	35
9	-18.6	13	23	13	23	0	0	0	17	69.	0.5	18	18	35	35
9	-19	14	24	14	24	0	0	0	19	43.	0.4	18	18	35	35
9	-19.4	16	24	16	24	0	0	0	19	17.	0.4	18	18	35	35
1	-19.8	17	24	17	24	0	0	0	20	-	0.3	18	18	35	35
1	-20.2	18	24	18	24	0	0	0	19	-	0.2	18	18	35	35
1	-20.6	20	24	20	24	0	0	0	18	-	0.2	18	18	35	35
1	-21	21	24	21	24	0	0	0	16	-	0.1	18	18	35	35
1	-21.4	22	24	22	24	0	0	0	14	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.8	23	24	23	24	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	91.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	67.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	23	26	23	0	0	0	45.	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	23	27	23	0	0	0	25.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	28	23	28	23	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	29	22	29	22	0	0	0	2.1	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	29	22	29	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 9

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	2.1	18	18	35	35
2	-0.4	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	2.2	18	18	35	35
4	-0.8	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	2.3	18	18	35	35



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	2.4	18	18	35	35
8	-1.6	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	2.6	18	18	35	35
1	-2	4.2	0	4.2	0	0	0	0	0.0	0.3	2.7	18	18	35	35
1	-2.4	9.2	0	9.2	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
1	-2.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	2.9	18	18	35	35
1	-3.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	3.0	18	18	35	35
1	-3.6	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.2	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	3.3	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	3.4	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	3.5	18	18	35	35
2	-5.2	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	3.6	18	18	35	35
2	-5.5	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.7	18	18	35	35
3	-5.9	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	3.8	18	18	35	35
3	-6.3	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	3.9	18	18	35	35
3	-6.7	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	4.0	18	18	35	35
3	-7.1	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	4.1	18	18	35	35
3	-7.5	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-7.9	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-8.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	4.3	18	18	35	35
4	-8.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
4	-9.1	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
4	-9.5	58.	0	58.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
5	-9.9	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-10.3	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-10.7	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.1	71.	0	71.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.5	75.	0	75.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-11.9	78.	0	78.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.3	81.	0	81.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.7	85.	0	85.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-13	87.	0	87.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-13.4	91.	0	91.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
7	-13.8	94.	0	94.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
7	-14.2	97.	0	97.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-15	10	0	10	0	0	0	0	-	20.	4.3	18	18	35	35
7	-15.4	10	0	10	0	0	0	0	-	62.	4.2	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	10	4.1	18	18	35	35
8	-16.2	11	0	11	0	0	0	0	-	15	3.9	18	18	35	35
8	-16.6	11	49.	11	49.	0	0	0	-	19	3.8	18	18	35	35
8	-17	12	64.	12	64.	0	0	0	-	21	3.7	18	18	35	35
8	-17.4	12	79.	12	79.	0	0	0	-	22	3.5	18	18	35	35
9	-17.8	12	94.	12	94.	0	0	0	-	24	3.3	18	18	35	35
9	-18.2	13	11	13	11	0	0	0	-	24	3.2	18	18	35	35
9	-18.6	13	12	13	12	0	0	0	-	25	3.0	18	18	35	35
9	-19	13	14	13	14	0	0	0	-	25	2.8	18	18	35	35
9	-19.4	14	15	14	15	0	0	0	-	25	2.6	18	18	35	35
1	-19.8	14	17	14	17	0	0	0	-	24	2.4	18	18	35	35
1	-20.2	14	18	14	18	0	0	0	-	24	2.2	18	18	35	35
1	-20.6	15	20	15	20	0	0	0	-	22	2.0	18	18	35	35
1	-21	15	21	15	21	0	0	0	-	21	1.8	18	18	35	35
1	-21.4	15	23	15	23	0	0	0	-	19	1.6	18	18	35	35
1	-21.8	16	24	16	24	0	0	0	-	17	1.3	18	18	35	35
1	-22.2	16	26	16	26	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
1	-22.6	16	27	16	27	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
1	-23	17	29	17	29	0	0	0	-	96.	0.7	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	18	30	18	30	0	0	0	-	62.	0.5	18	18	35	35
1	-23.8	21	30	21	30	0	0	0	-	29.	0.2	18	18	35	35
1	-24.2	24	28	24	28	0	0	0	-	8.2	0.0	18	18	35	35
1	-24.5	26	27	26	27	0	0	0	0	0.2	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 10

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	18	18	35	35
4	-0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	18	18	35	35
6	-1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	18	18	35	35
8	-1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	18	18	35	35
1	-2	4.1	0	4.1	0	0	0	0	0.0	0.3	2.7	18	18	35	35
1	-2.4	9.1	0	9.1	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
1	-2.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	3	18	18	35	35
1	-3.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
1	-3.6	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.2	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	3.3	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	3.4	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	3.5	18	18	35	35
2	-5.2	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	3.6	18	18	35	35
2	-5.5	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.7	18	18	35	35
3	-5.9	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	3.8	18	18	35	35
3	-6.3	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	3.9	18	18	35	35
3	-6.7	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	4.0	18	18	35	35
3	-7.1	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	4.1	18	18	35	35
3	-7.5	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-7.9	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-8.3	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	4.3	18	18	35	35
4	-8.7	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
4	-9.1	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
4	-9.5	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
5	-9.9	64.	0	64.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
5	-10.3	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-10.7	72.	0	72.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.1	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.5	80.	0	80.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-11.9	84.	0	84.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.3	87.	0	87.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.7	91.	0	91.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-13	94.	0	94.	0	0	0	0	-	17.	4.5	18	18	35	35
6	-13.4	98.	0	98.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
7	-13.8	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-14.2	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	11.	4.3	18	18	35	35
7	-15	11	0	11	0	0	0	0	-	55.	4.2	18	18	35	35
7	-15.4	11	0	11	0	0	0	0	-	10	4.1	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	14	4.0	18	18	35	35
8	-16.2	12	0	12	0	0	0	0	-	99.	3.9	18	18	35	35
8	-16.6	12	36.	12	36.	0	0	0	-	14	3.7	18	18	35	35
8	-17	12	52.	12	52.	0	0	0	-	17	3.6	18	18	35	35
8	-17.4	13	67.	13	67.	0	0	0	-	19	3.4	18	18	35	35
9	-17.8	13	83.	13	83.	0	0	0	-	20	3.3	18	18	35	35
9	-18.2	13	99.	13	99.	0	0	0	-	22	3.1	18	18	35	35
9	-18.6	14	11	14	11	0	0	0	-	23	2.9	18	18	35	35
9	-19	14	13	14	13	0	0	0	-	23	2.7	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

9	-19.4	14	14	14	14	0	0	0	-	23	2.6	18	18	35	35
1	-19.8	14	16	14	16	0	0	0	-	23	2.4	18	18	35	35
1	-20.2	15	18	15	18	0	0	0	-	23	2.2	18	18	35	35
1	-20.6	15	19	15	19	0	0	0	-	22	2	18	18	35	35
1	-21	15	21	15	21	0	0	0	-	21	1.7	18	18	35	35
1	-21.4	16	22	16	22	0	0	0	-	19	1.5	18	18	35	35
1	-21.8	16	24	16	24	0	0	0	-	17	1.3	18	18	35	35
1	-22.2	16	26	16	26	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
1	-22.6	16	27	16	27	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
1	-23	17	29	17	29	0	0	0	-	97.	0.7	18	18	35	35
1	-23.4	17	30	17	30	0	0	0	-	64.	0.5	18	18	35	35
1	-23.8	21	30	21	30	0	0	0	-	31.	0.2	18	18	35	35
1	-24.2	24	28	24	28	0	0	0	-	9.2	0.0	18	18	35	35
1	-24.5	26	27	26	27	0	0	0	0	0.4	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 11

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.7	0	0.7	0	0	0	0	0	0.0	2.1	18	18	35	35
2	-0.4	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.0	0.2	2.2	18	18	35	35
4	-0.8	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.2	0.4	2.4	18	18	35	35
6	-1.2	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0.7	2.5	18	18	35	35
8	-1.6	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.8	1.0	2.6	18	18	35	35
1	-2	4.8	0	4.8	0	0	0	0	1.4	1.6	2.7	18	18	35	35
1	-2.4	9.7	0	9.7	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
1	-2.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	2.9	18	18	35	35
1	-3.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
1	-3.6	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.2	18	18	35	35
2	-4	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	3.3	18	18	35	35
2	-4.4	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	3.4	18	18	35	35
2	-4.8	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	3.5	18	18	35	35
2	-5.2	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.6	18	18	35	35
2	-5.5	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	3.7	18	18	35	35
3	-5.9	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	3.8	18	18	35	35
3	-6.3	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	3.9	18	18	35	35
3	-6.7	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	4.0	18	18	35	35
3	-7.1	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	4.1	18	18	35	35
3	-7.5	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-7.9	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-8.3	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	4.3	18	18	35	35
4	-8.7	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
4	-9.1	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
4	-9.5	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
5	-9.9	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
5	-10.3	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-10.7	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.1	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.5	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-11.9	79.	0	79.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.3	82.	0	82.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.7	85.	0	85.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-13	87.	0	87.	0	0	0	0	-	14.	4.6	18	18	35	35
6	-13.4	91.	0	91.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
7	-13.8	94.	0	94.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
7	-14.2	97.	0	97.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-15	10	0	10	0	0	0	0	-	35.	4.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-15.4	10	0	10	0	0	0	0	-	77.	4.2	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	12	4.1	18	18	35	35
8	-16.2	11	0	11	0	0	0	0	-	67	4.0	18	18	35	35
8	-16.6	11	0	11	0	0	0	0	-	11	3.9	18	18	35	35
8	-17	12	45.	12	45.	0	0	0	-	16	3.7	18	18	35	35
8	-17.4	12	60.	12	60.	0	0	0	-	18	3.6	18	18	35	35
9	-17.8	12	75.	12	75.	0	0	0	-	19	3.4	18	18	35	35
9	-18.2	13	91.	13	91.	0	0	0	-	20	3.3	18	18	35	35
9	-18.6	13	10	13	10	0	0	0	-	21	3.1	18	18	35	35
9	-19	13	12	13	12	0	0	0	-	22	2.9	18	18	35	35
9	-19.4	14	13	14	13	0	0	0	-	22	2.7	18	18	35	35
1	-19.8	14	15	14	15	0	0	0	-	22	2.6	18	18	35	35
1	-20.2	14	16	14	16	0	0	0	-	22	2.4	18	18	35	35
1	-20.6	15	18	15	18	0	0	0	-	22	2.2	18	18	35	35
1	-21	15	19	15	19	0	0	0	-	21	2	18	18	35	35
1	-21.4	15	21	15	21	0	0	0	-	19	1.8	18	18	35	35
1	-21.8	16	22	16	22	0	0	0	-	18	1.5	18	18	35	35
1	-22.2	16	24	16	24	0	0	0	-	16	1.3	18	18	35	35
1	-22.6	16	25	16	25	0	0	0	-	14	1.1	18	18	35	35
1	-23	17	27	17	27	0	0	0	-	11	0.9	18	18	35	35
1	-23.4	17	28	17	28	0	0	0	-	90.	0.7	18	18	35	35
1	-23.8	17	30	17	30	0	0	0	-	58.	0.5	18	18	35	35
1	-24.2	20	31	20	31	0	0	0	-	25.	0.3	18	18	35	35
1	-24.5	22	30	22	30	0	0	0	0	2.4	0.1	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 12

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.8	18	18	35	35
2	-0.4	1.3	0	1.3	0	0	0	0	0	0	4.0	18	18	35	35
4	-0.8	6.2	0	6.2	0	0	0	0	0.2	1.0	4.1	18	18	35	35
6	-1.2	11.	0	11.	0	0	0	0	1.5	4.0	4.3	18	18	35	35
8	-1.6	16.	0	16.	0	0	0	0	4.5	9.0	4.4	18	18	35	35
1	-2	21.	0	21.	0	0	0	0	10.	16.	4.5	18	18	35	35
1	-2.4	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	4.7	18	18	35	35
1	-2.8	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	4.8	18	18	35	35
1	-3.2	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	5	18	18	35	35
1	-3.6	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	5.1	18	18	35	35
2	-4	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	5.2	18	18	35	35
2	-4.4	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
2	-4.8	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
2	-5.2	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-5.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-5.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	5.9	18	18	35	35
3	-6.3	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	6.0	18	18	35	35
3	-6.7	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	6.1	18	18	35	35
3	-7.1	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	6.2	18	18	35	35
3	-7.5	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	6.3	18	18	35	35
4	-7.9	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	6.4	18	18	35	35
4	-8.3	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	6.5	18	18	35	35
4	-8.7	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	6.6	18	18	35	35
4	-9.1	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	6.7	18	18	35	35
4	-9.5	69.	0	69.	0	0	0	0	-	-	6.8	18	18	35	35
5	-9.9	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	6.9	18	18	35	35
5	-10.3	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	6.9	18	18	35	35
5	-10.7	79.	0	79.	0	0	0	0	-	-	7.0	18	18	35	35
5	-11.1	83.	0	83.	0	0	0	0	-	-	7.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-11.5	86.	0	86.	0	0	0	0	-	-	7.1	18	18	35	35
6	-11.9	89.	0	89.	0	0	0	0	-	-	7.1	18	18	35	35
6	-12.3	93.	0	93.	0	0	0	0	-	-	7.2	18	18	35	35
6	-12.7	96.	0	96.	0	0	0	0	-	12.	7.2	18	18	35	35
6	-13	99.	0	99.	0	0	0	0	-	46.	7.2	18	18	35	35
6	-13.4	10	0	10	0	0	0	0	-	-	7.2	18	18	35	35
7	-13.8	10	0	10	0	0	0	0	-	-	7.2	18	18	35	35
7	-14.2	10	0	10	0	0	0	0	-	-	7.2	18	18	35	35
7	-14.6	11	0	11	0	0	0	0	-	-	7.1	18	18	35	35
7	-15	11	0	11	0	0	0	0	-	35.	7.1	18	18	35	35
7	-15.4	11	0	11	0	0	0	0	-	81.	7.0	18	18	35	35
8	-15.8	12	0	12	0	0	0	0	-	13	7.0	18	18	35	35
8	-16.2	12	0	12	0	0	0	0	-	13.	6.9	18	18	35	35
8	-16.6	12	0	12	0	0	0	0	-	64.	6.9	18	18	35	35
8	-17	13	45.	13	45.	0	0	0	-	11	6.8	18	18	35	35
8	-17.4	13	60.	13	60.	0	0	0	-	13	6.7	18	18	35	35
9	-17.8	13	75.	13	75.	0	0	0	-	15	6.6	18	18	35	35
9	-18.2	14	91.	14	91.	0	0	0	-	17	6.5	18	18	35	35
9	-18.6	14	10	14	10	0	0	0	-	18	6.3	18	18	35	35
9	-19	14	12	14	12	0	0	0	-	19	6.2	18	18	35	35
9	-19.4	15	13	15	13	0	0	0	-	20	6.1	18	18	35	35
1	-19.8	15	15	15	15	0	0	0	-	20	6	18	18	35	35
1	-20.2	15	16	15	16	0	0	0	-	20	5.8	18	18	35	35
1	-20.6	16	18	16	18	0	0	0	-	20	5.7	18	18	35	35
1	-21	16	19	16	19	0	0	0	-	19	5.5	18	18	35	35
1	-21.4	16	21	16	21	0	0	0	-	18	5.4	18	18	35	35
1	-21.8	17	22	17	22	0	0	0	-	17	5.2	18	18	35	35
1	-22.2	17	24	17	24	0	0	0	-	16	5.1	18	18	35	35
1	-22.6	17	25	17	25	0	0	0	-	14	4.9	18	18	35	35
1	-23	18	27	18	27	0	0	0	-	11	4.8	18	18	35	35
1	-23.4	18	28	18	28	0	0	0	-	94.	4.6	18	18	35	35
1	-23.8	18	30	18	30	0	0	0	-	66.	4.4	18	18	35	35
1	-24.2	19	32	19	32	0	0	0	-	34.	4.3	18	18	35	35
1	-24.5	19	33	19	33	0	0	0	0	4.5	4.2	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 13

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	3.8	18	18	35	35
2	-0.4	1.3	0	1.3	0	0	0	0	0	0	4.0	18	18	35	35
4	-0.8	6.2	0	6.2	0	0	0	0	0.2	1.0	4.1	18	18	35	35
6	-1.2	11.	0	11.	0	0	0	0	1.5	4.0	4.3	18	18	35	35
8	-1.6	16.	0	16.	0	0	0	0	4.5	9.0	4.4	18	18	35	35
1	-2	21.	0	21.	0	0	0	0	10.	16.	4.5	18	18	35	35
1	-2.4	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	4.7	18	18	35	35
1	-2.8	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	4.8	18	18	35	35
1	-3.2	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	5	18	18	35	35
1	-3.6	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	5.1	18	18	35	35
2	-4	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	5.2	18	18	35	35
2	-4.4	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
2	-4.8	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
2	-5.2	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-5.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-5.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	5.9	18	18	35	35
3	-6.3	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	6.0	18	18	35	35
3	-6.7	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	6.1	18	18	35	35
3	-7.1	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	6.2	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	6.3	18	18	35	35
4	-7.9	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	6.4	18	18	35	35
4	-8.3	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	6.5	18	18	35	35
4	-8.7	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	6.6	18	18	35	35
4	-9.1	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	6.7	18	18	35	35
4	-9.5	69.	0	69.	0	0	0	0	-	-	6.8	18	18	35	35
5	-9.9	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	6.9	18	18	35	35
5	-10.3	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	6.9	18	18	35	35
5	-10.7	79.	0	79.	0	0	0	0	-	-	7.0	18	18	35	35
5	-11.1	83.	0	83.	0	0	0	0	-	-	7.1	18	18	35	35
5	-11.5	86.	0	86.	0	0	0	0	-	-	7.1	18	18	35	35
6	-11.9	89.	0	89.	0	0	0	0	-	-	7.1	18	18	35	35
6	-12.3	93.	0	93.	0	0	0	0	-	-	7.2	18	18	35	35
6	-12.7	96.	0	96.	0	0	0	0	-	12.	7.2	18	18	35	35
6	-13	99.	0	99.	0	0	0	0	-	46.	7.2	18	18	35	35
6	-13.4	10	0	10	0	0	0	0	-	-	7.2	18	18	35	35
7	-13.8	10	0	10	0	0	0	0	-	-	7.2	18	18	35	35
7	-14.2	10	0	10	0	0	0	0	-	-	7.2	18	18	35	35
7	-14.6	11	0	11	0	0	0	0	-	-	7.1	18	18	35	35
7	-15	11	0	11	0	0	0	0	-	35.	7.1	18	18	35	35
7	-15.4	11	0	11	0	0	0	0	-	82.	7.0	18	18	35	35
8	-15.8	12	0	12	0	0	0	0	-	13	7.0	18	18	35	35
8	-16.2	12	0	12	0	0	0	0	-	13.	6.9	18	18	35	35
8	-16.6	12	0	12	0	0	0	0	-	64.	6.9	18	18	35	35
8	-17	13	45.	13	45.	0	0	0	-	11	6.8	18	18	35	35
8	-17.4	13	60.	13	60.	0	0	0	-	13	6.7	18	18	35	35
9	-17.8	13	75.	13	75.	0	0	0	-	15	6.6	18	18	35	35
9	-18.2	14	91.	14	91.	0	0	0	-	17	6.5	18	18	35	35
9	-18.6	14	10	14	10	0	0	0	-	18	6.3	18	18	35	35
9	-19	14	12	14	12	0	0	0	-	19	6.2	18	18	35	35
9	-19.4	15	13	15	13	0	0	0	-	20	6.1	18	18	35	35
1	-19.8	15	15	15	15	0	0	0	-	20	6.0	18	18	35	35
1	-20.2	15	16	15	16	0	0	0	-	20	5.8	18	18	35	35
1	-20.6	16	18	16	18	0	0	0	-	20	5.7	18	18	35	35
1	-21	16	19	16	19	0	0	0	-	19	5.5	18	18	35	35
1	-21.4	16	21	16	21	0	0	0	-	18	5.4	18	18	35	35
1	-21.8	17	22	17	22	0	0	0	-	17	5.2	18	18	35	35
1	-22.2	17	24	17	24	0	0	0	-	16	5.1	18	18	35	35
1	-22.6	17	25	17	25	0	0	0	-	14	4.9	18	18	35	35
1	-23	18	27	18	27	0	0	0	-	11	4.8	18	18	35	35
1	-23.4	18	28	18	28	0	0	0	-	94.	4.6	18	18	35	35
1	-23.8	18	30	18	30	0	0	0	-	66.	4.4	18	18	35	35
1	-24.2	19	31	19	31	0	0	0	-	34.	4.3	18	18	35	35
1	-24.5	19	33	19	33	0	0	0	0	4.5	4.2	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

LEGENDA

Wall node=numero nodo

EL=quota

Sht L=pressione terreno orizzontale totale a sx paratia

Sht R=pressione terreno orizzontale totale a dx paratia

Shs L=pressione terreno orizzontale efficace a sx paratia

Shs R=pressione terreno orizzontale efficace a dx paratia

q=pressioni dovute al sovraccarico

U L=pressione acqua a sx paratia

U R=pressione acqua a dx paratia

M=momento flettente (per metro)

V=taolin (per metro)

**REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)**

Support 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	279.99
3	287.721
4	284.757
5	294.435
6	293.952
7	339.36
8	340.92
9	429.93
10	432.27
11	431.25
12	530.28
13	530.28

Support 1

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	279.99
5	293.739
6	291.717
7	347.13
8	346.83
9	453.78
10	454.53
11	453.96

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

12	549.63
13	549.63

Support 2

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	350.1
7	434.52
8	431.82
9	602.31
10	601.23
11	601.59
12	736.53
13	736.53

Support 3

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	300
9	511.26
10	507.99
11	511.17
12	682.05
13	682.08

Support 4

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

10	300
11	307.77
12	515.25
13	515.28

### Stress checks

#### Support 0

Table: Support 0, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0.309	0.309	0.303
3	0.318	0.318	0.311
4	0.315	0.315	0.308
5	0.325	0.325	0.318
6	0.325	0.325	0.318
7	0.375	0.375	0.367
8	0.377	0.377	0.368
9	0.475	0.475	0.465
10	0.477	0.477	0.467
11	0.476	0.476	0.466
12	0.586	0.586	0.573
13	0.586	0.586	0.573

#### Support 1

Table: Support 1, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	0.309	0.309	0.265
5	0.324	0.324	0.278
6	0.322	0.322	0.276
7	0.383	0.383	0.328
8	0.383	0.383	0.328
9	0.501	0.501	0.429
10	0.502	0.502	0.43
11	0.501	0.501	0.429
12	0.607	0.607	0.52
13	0.607	0.607	0.52

#### Support 2

Table: Support 2, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	0.331	0.309	0.331
7	0.411	0.384	0.411
8	0.408	0.382	0.408
9	0.57	0.532	0.57
10	0.569	0.531	0.569
11	0.569	0.532	0.569
12	0.696	0.651	0.696
13	0.696	0.651	0.696

Support 3

Table: Support 3, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	0.303	0.265	0.303
9	0.516	0.452	0.516
10	0.512	0.449	0.512
11	0.516	0.452	0.516
12	0.688	0.603	0.688
13	0.688	0.603	0.688

Support 4

Table: Support 4, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	N/A	N/A	N/A
9	N/A	N/A	N/A
10	0.378	0.265	0.378
11	0.388	0.272	0.388
12	0.65	0.455	0.65
13	0.65	0.455	0.65

## Capacities

Table: Support 0, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO
	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	N/A	N/A	N/A
2	905.302	905.302	925.342
3	905.302	905.302	925.342
4	905.302	905.302	925.342
5	905.302	905.302	925.342
6	905.302	905.302	925.342
7	905.302	905.302	925.342
8	905.302	905.302	925.342
9	905.302	905.302	925.342
10	905.302	905.302	925.342
11	905.302	905.302	925.342
12	905.302	905.302	925.342
13	905.302	905.302	925.342

Table: Support 1, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	905.302	905.302	1057.534
5	905.302	905.302	1057.534
6	905.302	905.302	1057.534
7	905.302	905.302	1057.534
8	905.302	905.302	1057.534
9	905.302	905.302	1057.534
10	905.302	905.302	1057.534
11	905.302	905.302	1057.534
12	905.302	905.302	1057.534
13	905.302	905.302	1057.534

Table: Support 2, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	1057.534	1131.509	1057.534
7	1057.534	1131.509	1057.534
8	1057.534	1131.509	1057.534
9	1057.534	1131.509	1057.534
10	1057.534	1131.509	1057.534
11	1057.534	1131.509	1057.534
12	1057.534	1131.509	1057.534
13	1057.534	1131.509	1057.534

Table: Support 3, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	991.438	1131.509	991.438
9	991.438	1131.509	991.438
10	991.438	1131.509	991.438
11	991.438	1131.509	991.438
12	991.438	1131.509	991.438
13	991.438	1131.509	991.438

Table: Support 4, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO
	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	N/A	N/A	N/A
9	N/A	N/A	N/A
10	793.15	1131.509	793.15
11	793.15	1131.509	793.15
12	793.15	1131.509	793.15
13	793.15	1131.509	793.15

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

**Progetto: My Project**

**Risultati per la Design Section 3: 0: DM08\_ITA: EQK -**

**APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE**

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Design	Design	F(	F	F	F	F(	F(	F(	F(	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Name		fr	(c	(S	(E	lo	lo	su	s	(	(s	(	(s	(	(s	(	(s	(
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1
DM08_	EQK -	1.	1.	1.	1	1	1	1.	1.	1	1	1	1	1	1.	0.	1	1

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

## SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte

### Summary vs Design Section

SLE	Wall (kN-)	Wall (kN/m)	Wall (cm)	Max Support Reaction	Critical Check	Embedment Wall FS	Comments
0:	907.97	199.37	2.86	169.36	0.449	1.126	Calculation
0:	1187.39	259.18	2.47	209.2	0.572	1.124	Calculation
0:	1604.7	254.64	7.23	245.51	0.696	1	Calculation
0:	1604.7	254.64	6.94	244.41	0.693	1	Calculation

### Extended Summary

	Calculation Result	Wall (cm)	Settlement (cm)	Wall (kN-m/m)	Wall (kN-m)
SLE	Calculation successful	2.86	2.67	907.97	1361.96
0:	Calculation successful	2.47	2.18	1187.39	1781.09
0:	Calculation successful, however items may be	7.23	10.87	1604.7	2407.05
0:	Calculation successful, however items may be	6.94	8.76	1604.7	2407.05

	Wall Shear (kN/m)	Wall Shear (kN)	STR Wall Ratio	STR Moment Wall Ratio	STR Shear Wall Ratio	Wall Concrete Stress Ratio FIC
SLE	199.37	299.06	0.495	0.495	0.561	N/A
0:	259.18	388.77	0.647	0.647	0.729	N/A
0:	254.64	381.96	0.875	0.875	0.717	N/A
0:	254.64	381.96	0.875	0.875	0.717	N/A

	Wall Stress Ratio	Max Reaction	Max Reaction	Critical Support	STR Support Ratio	Support Capacity	FS Basal
SLE	N/A	169.36	508.08	0.449	0.449	0.421	3.1
0:	N/A	209.2	627.59	0.572	0.555	0.572	3.1
0:	N/A	245.51	736.53	0.696	0.651	0.696	2.48
0:	N/A	244.41	733.23	0.693	0.648	0.693	2.48

	Toe FS Passive	Toe FS Rotation	Toe FS Length	Zcut (Paratie)	FS Passive	FS True/Active	Hydraulic Heave FS
SLE	N/A	N/A	N/A	N/A	1.126	1.145	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.124	1.138	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1	1	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1	1	N/A

Critical Items

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment	0.875	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment (kN-	1604.7	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment (kN-	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Shear (kN/m)	259.181	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear (kN)	388.772	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear Check	0.729	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	95
Wall	7.23	2: 0: DM08_ITA:	13: Stage 7	1: Wall 1	N/A
Surface	10.87	2: 0: DM08_ITA:	13: Stage 7	1: Wall 1	0
Support Reaction	736.53	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Reaction	245.51	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.651	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2

Support Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
1 Support	557.46	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support	185.82	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.616	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.602	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.616	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
2 Support	560.94	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support	186.98	3: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.62	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.53	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.62	3: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
3 Support	736.53	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support	245.51	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.696	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.651	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
4 Support	682.08	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support	227.36	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.688	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.688	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.603	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
5 Support	515.28	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	4
5 Support	171.76	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.65	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.65	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4
5 Support Check	0.455	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	4

Wall Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment ABS	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment +M	2407.05	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment -M	-324.93	3: 0: DM08_ITA:	7: Stage 4	1: Wall 1	74
Wall Moment	0.875	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	74

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Wall Shear (kN)	388.772	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear Check	0.729	1: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	87
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	9: Stage 5	1: Wall 1	95

Max. Moment vs Stage

	SLE	0	0	0
M Stage #0 (kN-m/m)	0	0	0	0
M Stage #1 (kN-m/m)	-43.81	-56.95	-45.1	-45.1
M Stage #2 (kN-m/m)	52.64	68.43	54.46	54.46
M Stage #3 (kN-m/m)	92.35	120.05	96.57	96.57
M Stage #4 (kN-m/m)	55.87	72.63	58.78	58.78
M Stage #5 (kN-m/m)	252.5	328.25	300.74	300.74
M Stage #6 (kN-m/m)	187.57	243.84	236.52	236.52
M Stage #7 (kN-m/m)	421.67	548.17	785.44	785.44
M Stage #8 (kN-m/m)	367.86	478.22	725.64	725.64
M Stage #9 (kN-m/m)	863.45	1122.48	1604.7	1604.7
M Stage #10 (kN-m/m)	817.69	1063	1538.8	1538.8
M Stage #11 (kN-m/m)	815.2	1059.76	1494.8	1494.8
M Stage #12 (kN-m/m)	907.97	1187.39	1337.4	1399.9
M Stage #13 (kN-m/m)	850.3	1187.33	1336.9	1349.9

Max. Shear vs Stage

	SLE	0	0	0
Shear Stage #0 (kN/m)	0	0	0	0
Shear Stage #1 (kN/m)	20.82	27.06	21.28	21.28
Shear Stage #2 (kN/m)	-49.79	-64.73	-50.57	-50.57
Shear Stage #3 (kN/m)	-73.88	-96.04	-74.81	-74.81
Shear Stage #4 (kN/m)	67.12	87.26	-66.03	-66.03
Shear Stage #5 (kN/m)	94.49	122.84	99.41	99.41
Shear Stage #6 (kN/m)	105.92	137.7	110.43	110.43
Shear Stage #7 (kN/m)	125.86	163.62	190.21	190.21
Shear Stage #8 (kN/m)	130.6	169.78	163.22	163.22
Shear Stage #9 (kN/m)	199.37	259.18	254.64	254.64
Shear Stage #10	181.38	235.79	-243.77	-243.77
Shear Stage #11	165.13	214.67	-235.49	-235.49
Shear Stage #12	178.8	233.84	-237.25	-238.28
Shear Stage #13	172.49	233.79	-237.2	-238.18

Max. Support F vs Stage

	SLE	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	142.81	185.65	200.41	200.41
Support Rmax Stage	142.96	185.85	200.53	200.53
Support Rmax Stage	156.74	209.2	245.51	233.58
Support Rmax Stage	169.36	209.2	245.51	244.41



PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

**DATI TERRENO**

N	g tot	g	F	C	S	F	F	Elo	Eur	kA	kPp	kAc	kPc	V	Spr	C
	(kN/	(kN/	(	(	(k	(	(	(kP	(kP	Spr	Spri	Spr	Spr		M	
St	19	19	2	1	N	N	N	200	400	0.5	2.1	N/	N/	T	Lin	
St	19	19	2	2	N	N	N	800	160	0.3	2.3	N/	N/	T	Lin	

gtot=peso specifico /totale terreno

gdry=peso secco del terreno

Frict=angolo di attrito di calcolo

C'=coesione efficace

Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate

Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)

Evc=modulo a compressione vergine molla equivalente terreno

Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno

Kap= coefficiente di spinta attiva di picco

Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco

Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco

**STRATIGRAFIA TERRENI**

Top Elev= quota superiore strato

Soil type=nome del terreno

OCR=rapporto di sovraconsolidazione

Name: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Strato	1	0.64
-4	Strato	1	0.59

**DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE**

**Acciaio**

Name	Strength Fy	Fu	Elastic E	Density g
	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

**Calcestruzzo**

Name	Strength Fc'	Elastic E	Density g	Tension
	(MPa)	(MPa)	(kN/m3)	(MPa)
C20/25	20	29962	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

**Barre in acciaio**

Name	Strength Fy	Elastic E
	(MPa)	(MPa)
Grade 60	413.8	200100

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000
S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending (MPa)	Ultimate Tensile (MPa)	Ultimate Shear Strength (MPa)	Density (kN/m <sup>3</sup> )	Elastic E (MPa)
Construction	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome materiale

strength fy=fyk=res caratteristica acciaio

Fu=fuk=resistenza ultima

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome materiale

f'c=fck=resistenza cilindrica a compressione caratteristica cls

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

Tension strength=ft=fctk=resistenza a trazione caratteristica

STEEL REBAR

Name=nome materiale

strength fy=fyk=resistenza caratteristica acciaio

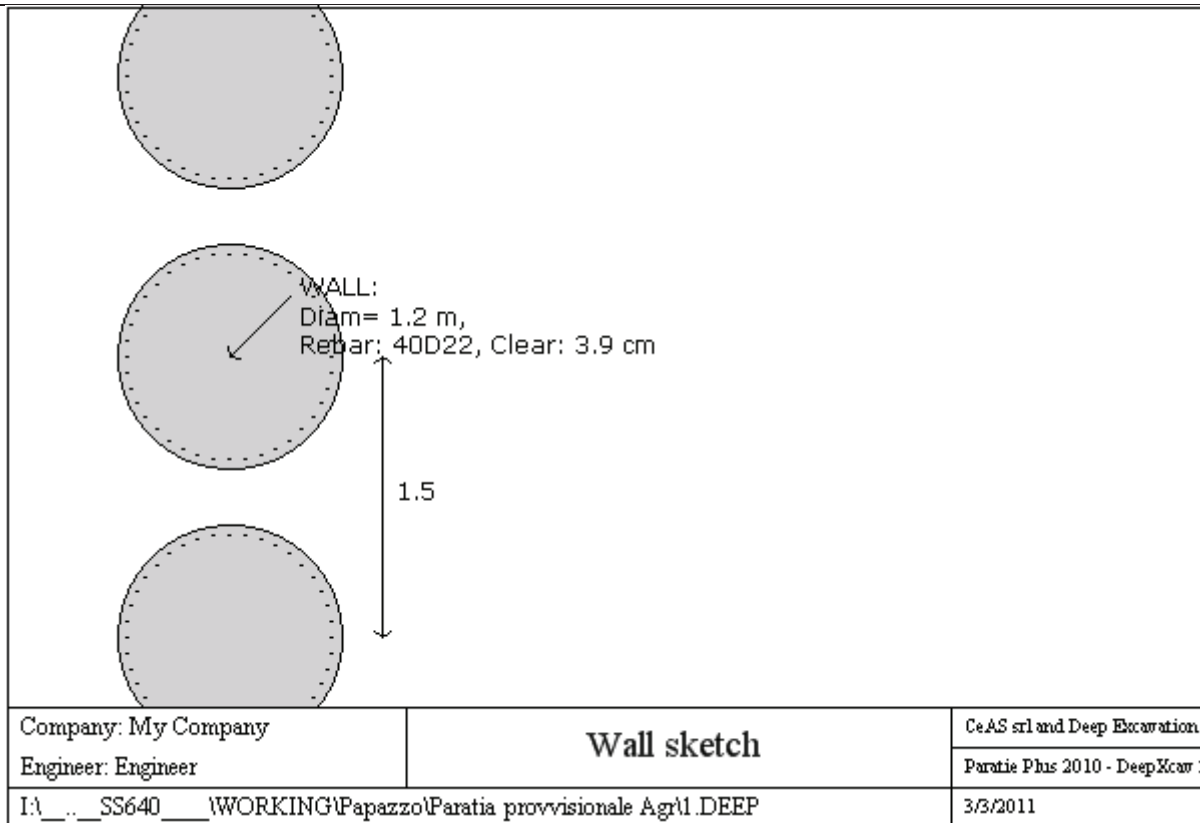
Elastic E=modulo elastico

## DATI PARATIE

Sezione paratia0: Wall 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Wall uses wall section0: Pali d=1200 passo=1500

Tipo paratia: Pali tangenti: pali in calcestruzzo armato

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -24.5 m

Dimensione fuori piano paratia: 1.5 Spessore paratia = 1.2

Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 1 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di

fc' cls = 25 Fy barre = 450 Ecls = 31476 FcT calcestruzzo a trazione = 10% di Fc'

fy profilati in acciaio = 235 Eacciaio = 206000

Attrito paratia: Valore costante = 0 gradi

Le capacita' paratie in acciaio sono calcolate con NTC 2008

Le capacita' paratie in calcestruzzo sono calcolate con ACI 318-2002.

Nota: con la capacita' ultima si dovrebbe adottare un fattore di sicurezza strutturale.

Proprieta' paratie di pali tangenti

Concrete section type: Rectangular

Section dimensions

D = 120 m B = 100 m A = 11309.7335529233 cm<sup>2</sup> Ixx = 10178760.1976309 cm<sup>4</sup>

Longitudinal reinforcement

Top rebars: N = 40 bars #D22 = AsTop 152.04 cm<sup>2</sup>, Ctop = 5 m

Bottom rebars: N = 40 bars #D16 = AsBot 12.066 cm<sup>2</sup>, Cbot = 7.62 m

Shear reinforcements

Bar #D12 = As 1.131 cm<sup>2</sup>, sV = 15 m, sH = 0 m

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

DATI GENERALI PARATIA

Hor wall spacing=interasse tra pannelli

passive width below exc=larghezza di riferimento per calcolo zona passiva per analisi classica

concrete f'c=fck=res cilindrica caratteristica cls

Rebar fy=fyk=res caratteristica acciaio armature

Econc=modulo elastico cls

Concrete tension fct=fctk=resistenza caratteristica a trazione cls

Steel members fy=fyk=res caratteristica acciaio

Esteel=modulo elastico acciaio

DATI TABELLATI (si omette la spiegazione dei parametri già descritti in precedenza)

1) Diaphragm wall=sezione rettangolare in CA

N/A= il valore non è disponibile in quanto non correlato al tipo di sezione in uso

Fy=fyk

F'c=fck

D=altezza paratia

B=base paratia

tf=spessore

2)Steel sheet pile=palancolata

DES=tipo di palancolata

Shape=forma

W=peso per unità di lunghezza

A=area

h=altezza

t=spessore lamiera orizzontale

b=base singolo elemento a Z o U

s=spessore lati obliqui

Ixx=inerzia asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

Sxx=modulo di resistenza asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

3)Secant pile wall (pali allineati e sovrapposti), Tangent pile wall=pali allineati (Berlinesi, micropali), soldier pile (pali in acciaio con collegamento in cls), soldier pile and timber lagging (pali in acciaio con collegamento con elementi in legno)

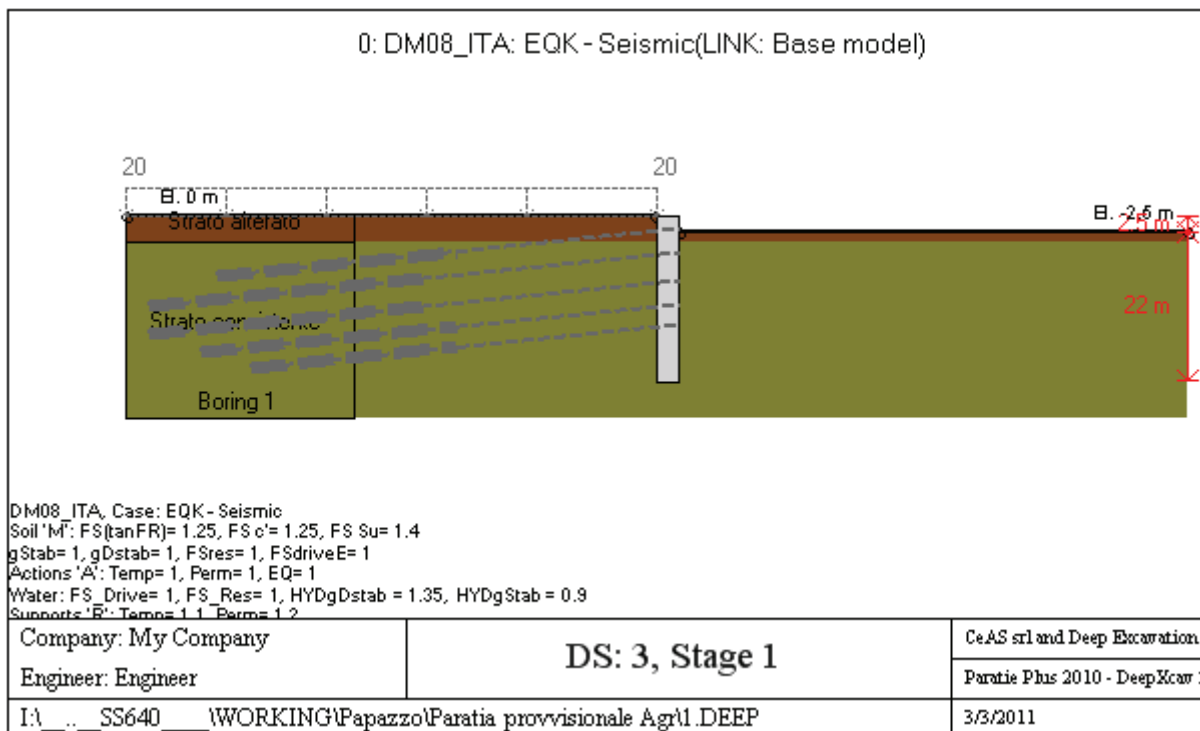
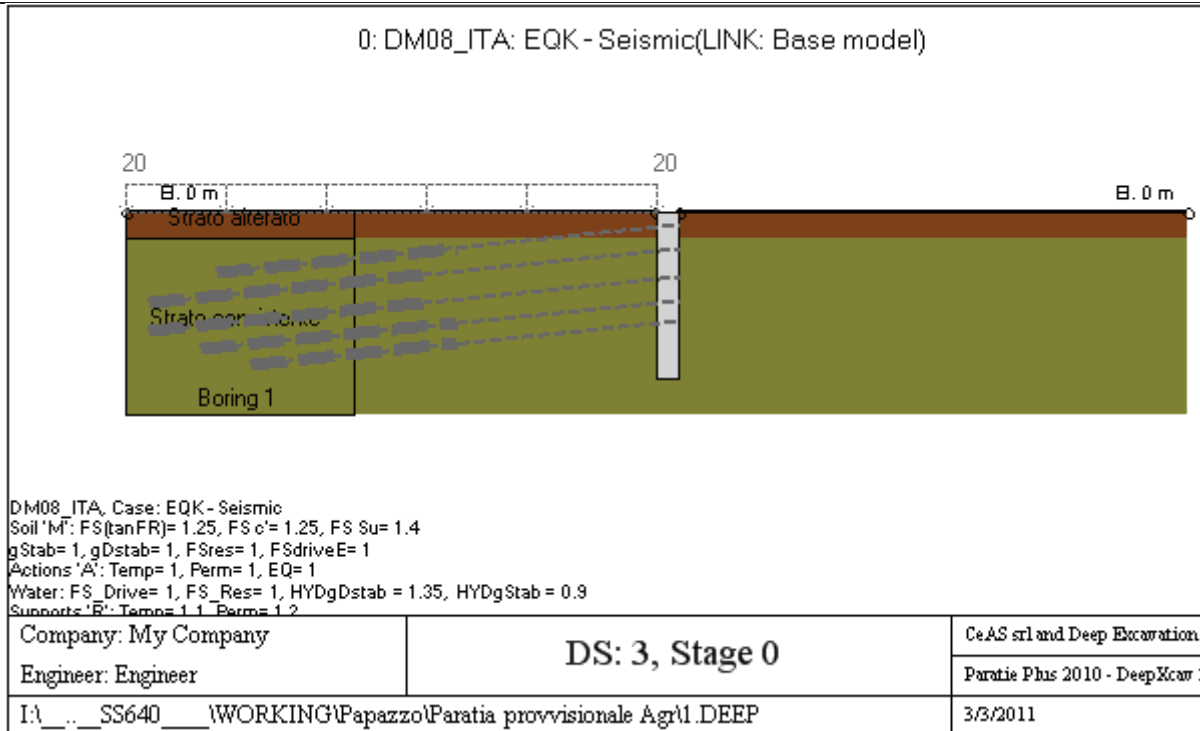
**DATI SEZIONI TIRANTI**

Nam	Fy	F	Df	A	Efi	A	Efr	Pa	Pu	Pr	FS	User	Pa	Pu	Wire
	(	(	(c	(c	(M	(c	(M	(k	(kN	(kP			(kN	(k	Si'/No
4-	1	2	1	2	31	5.	20	90	99	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
5-	1	2	1	2	31	6.	20	11	12	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
6-	1	2	1	1	31	8.	20	13	14	N/	1.4	False	N/	N/	Si'

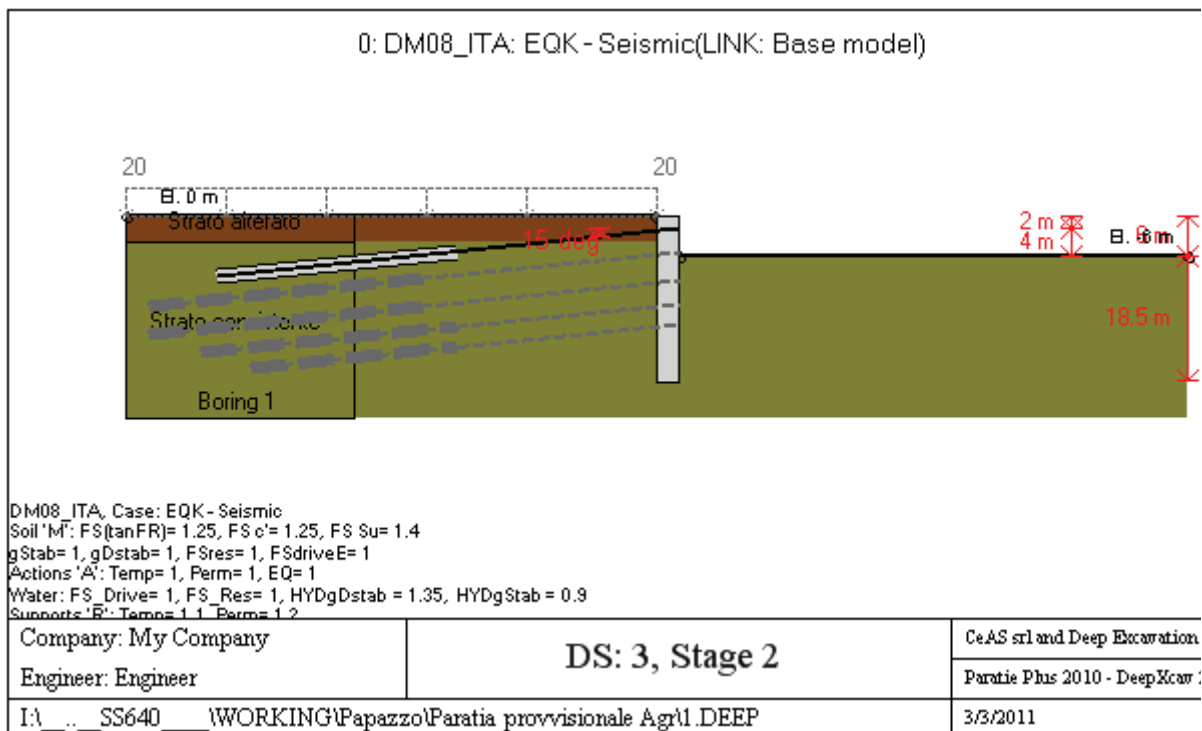
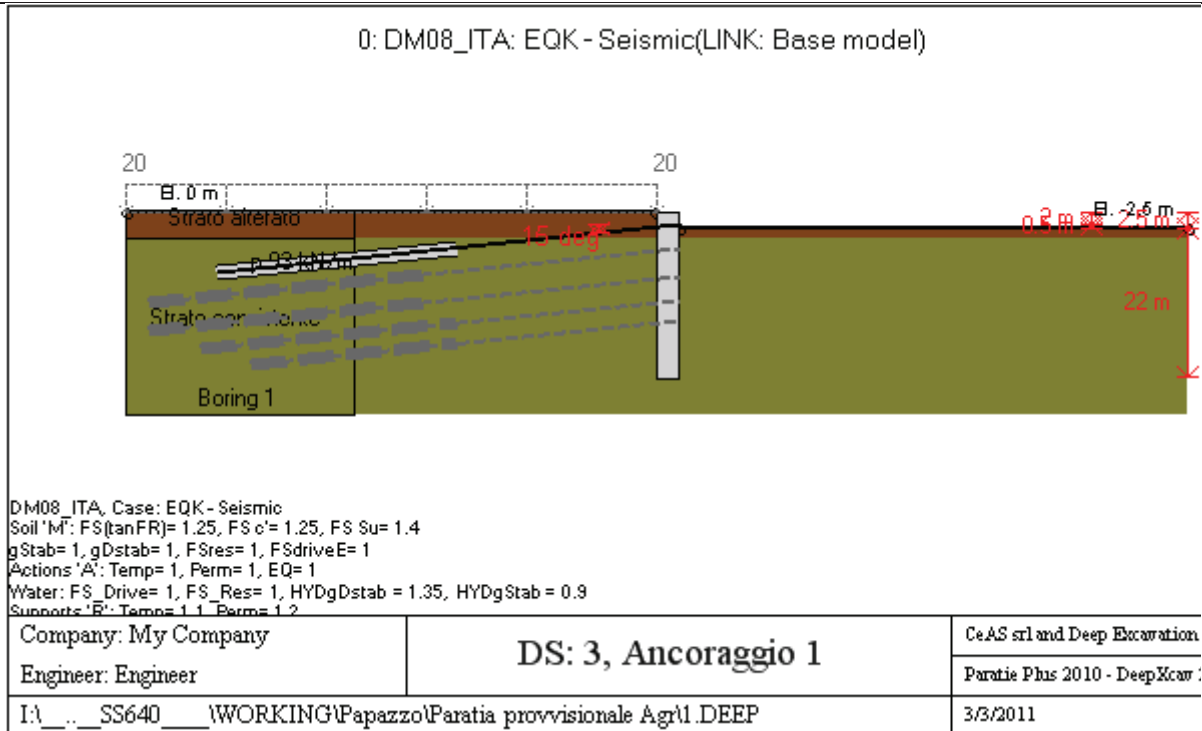
**GRAFICI FASI DI SCAVO**

Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

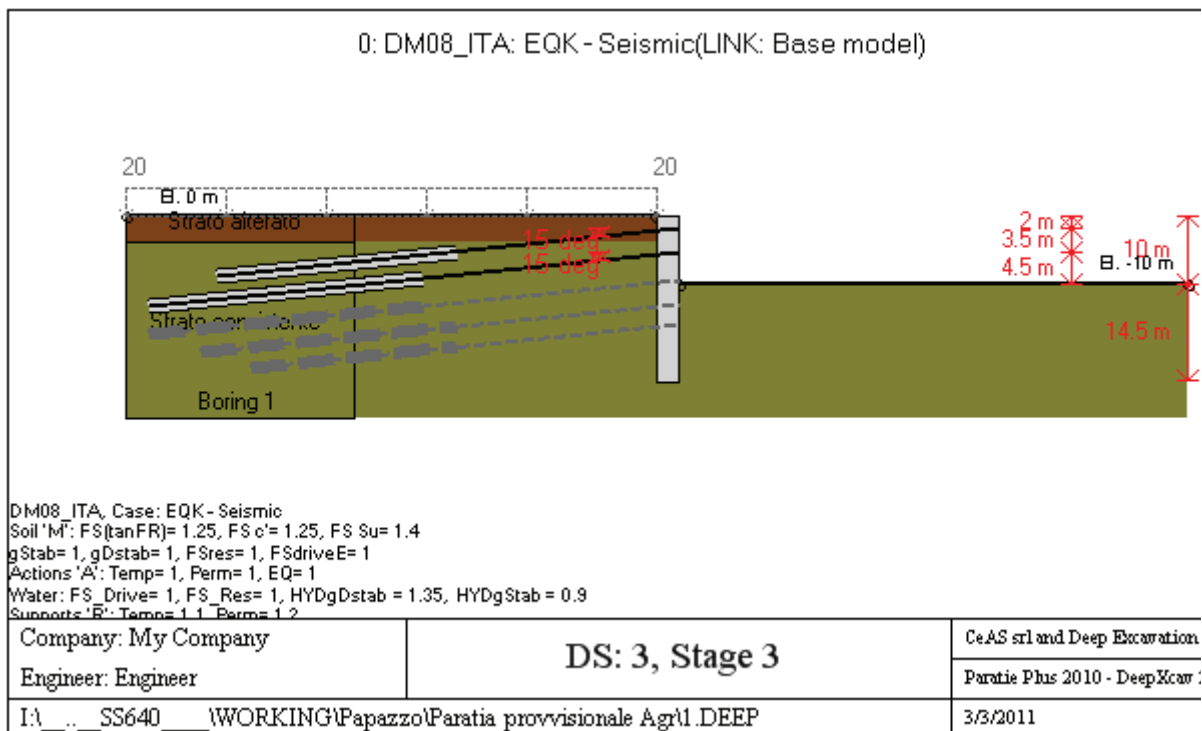
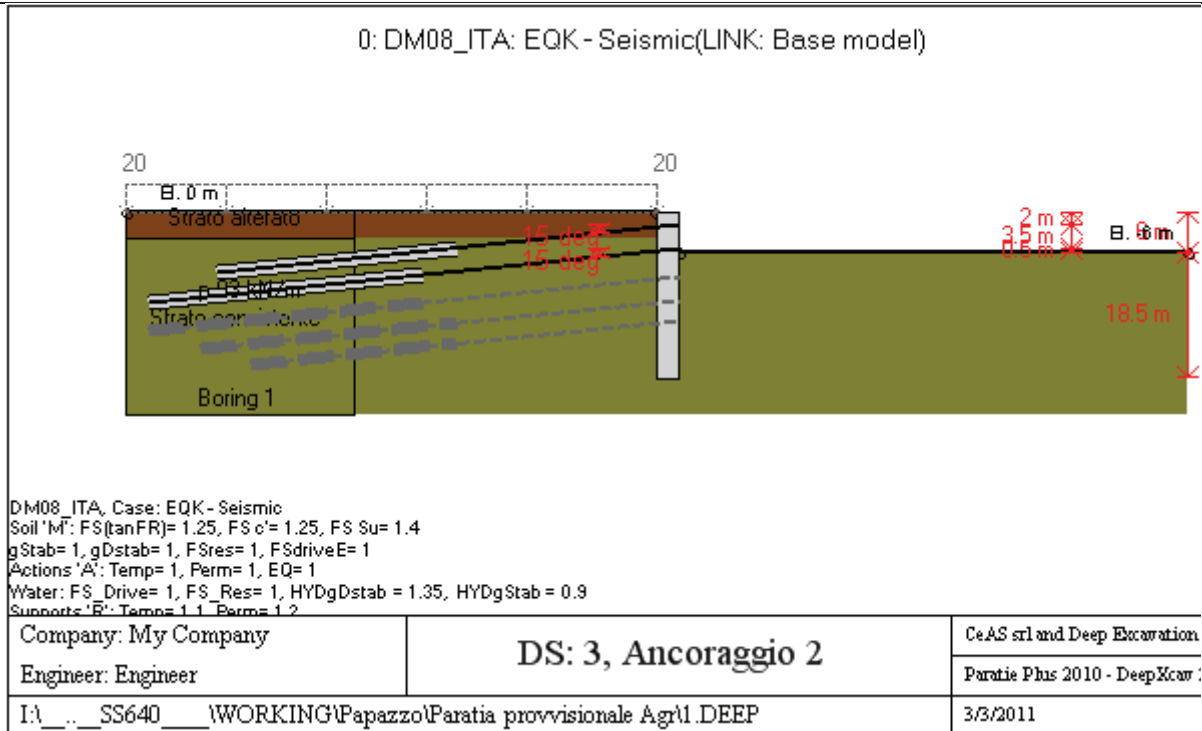
PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



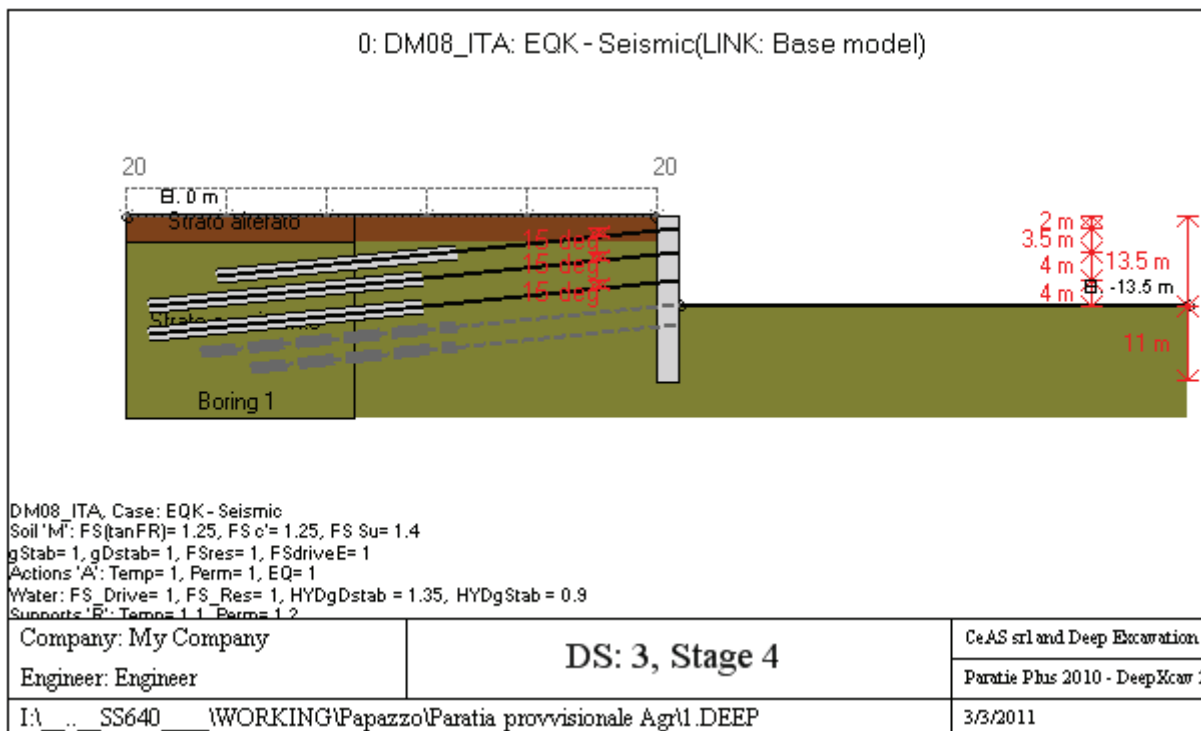
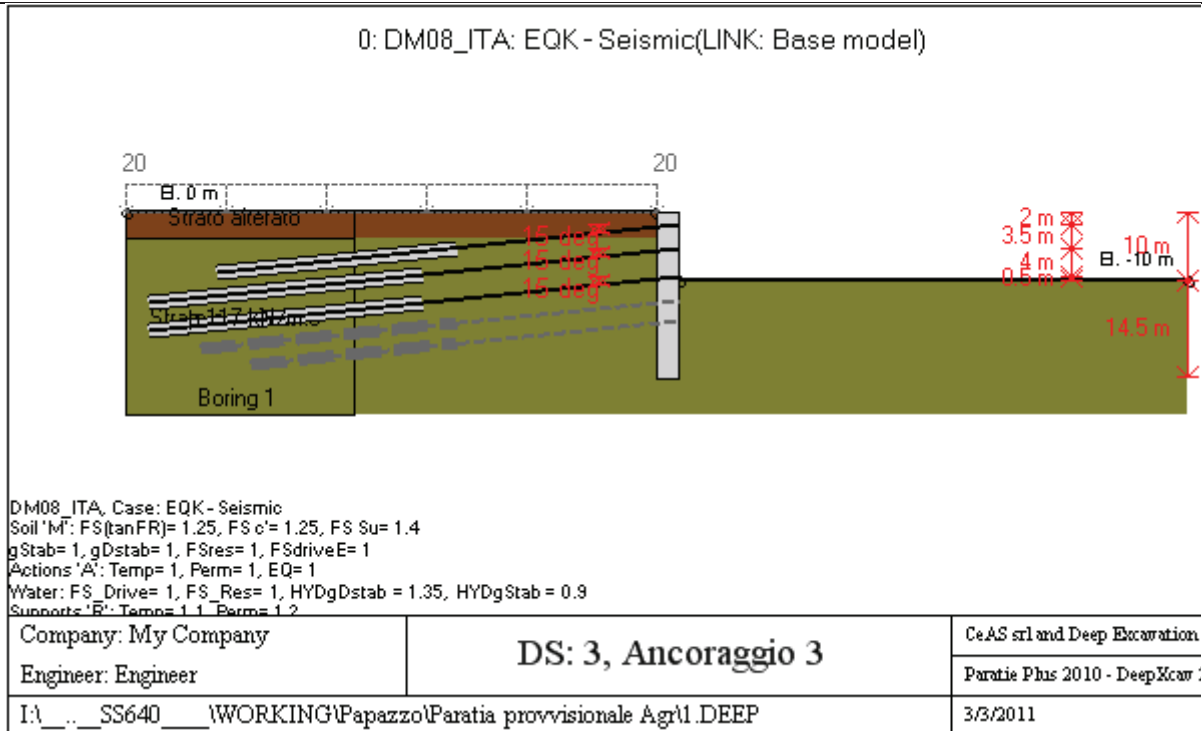
PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



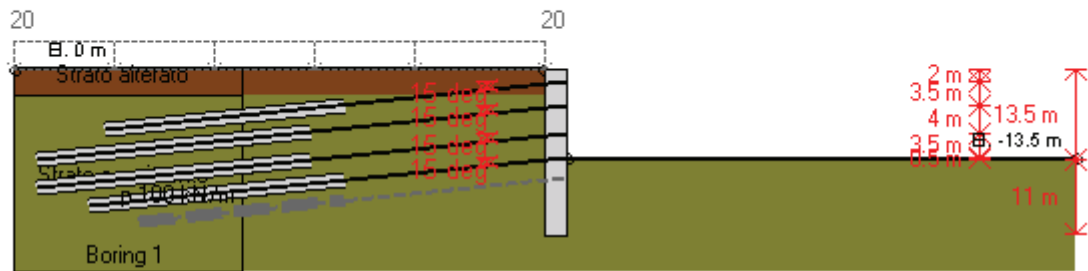
PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO





PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

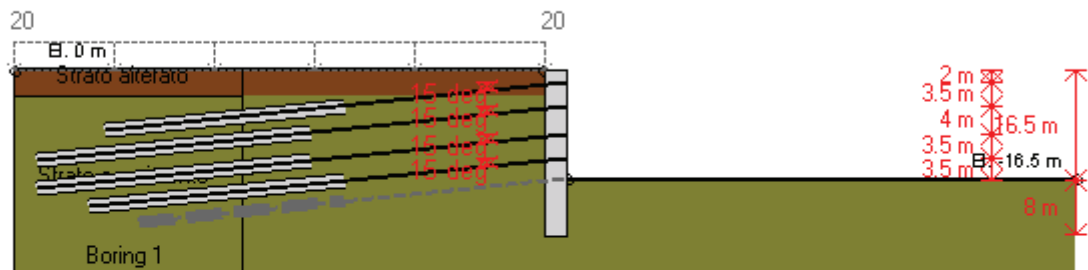
0: DM08\_ITA: EQK - Seismic(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: EQK - Seismic  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1, Perm= 1, EQ= 1  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 3, Ancoraggio 4</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

0: DM08\_ITA: EQK - Seismic(LINK: Base model)

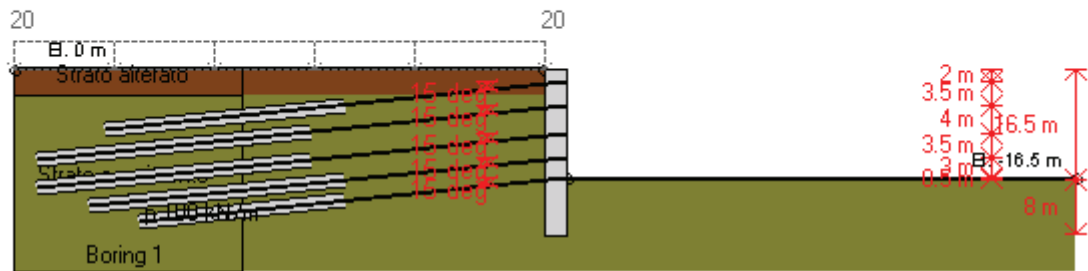


DM08\_ITA, Case: EQK - Seismic  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1, Perm= 1, EQ= 1  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	<b>DS: 3, Stage 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_ _ _ SS640 _ _ _ \WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

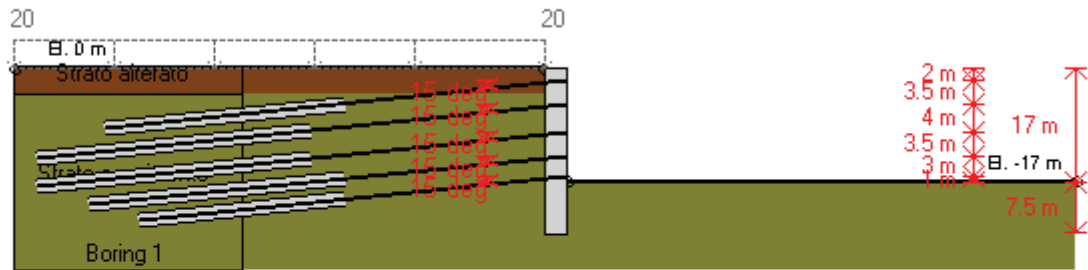
0: DM08\_ITA: EQK - Seismic(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: EQK - Seismic  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1, Perm= 1, EQ= 1  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1, Perm= 1, 2

Company: My Company	<b>DS: 3, Ancoraggio 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_.._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

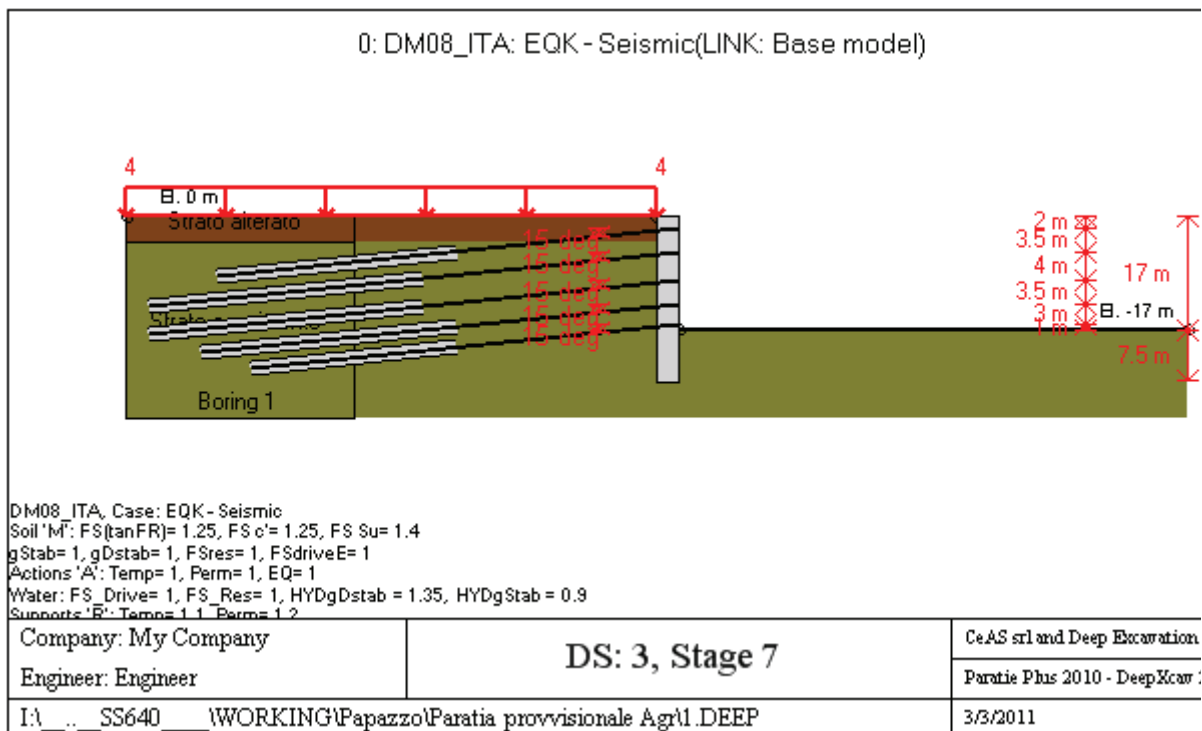
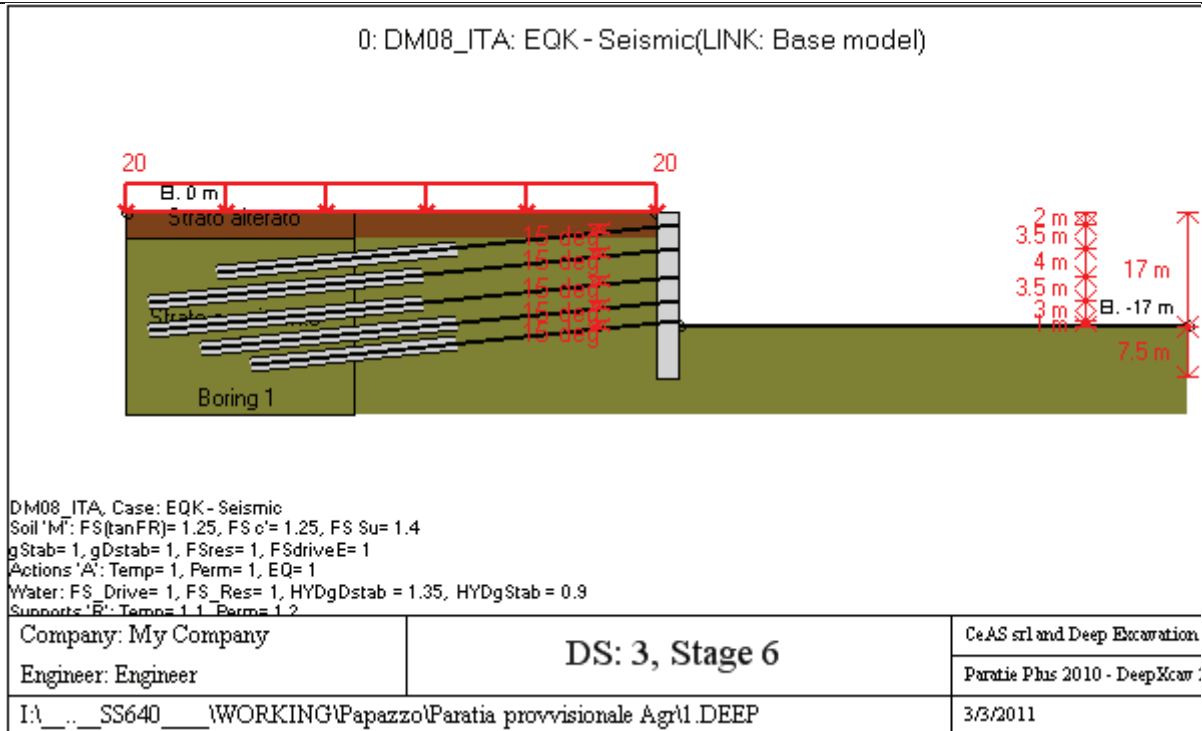
0: DM08\_ITA: EQK - Seismic(LINK: Base model)



DM08\_ITA, Case: EQK - Seismic  
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4  
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1  
 Actions 'A': Temp= 1, Perm= 1, EQ= 1  
 Water: FS\_Drive= 1, FS\_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9  
 Supports 'E': Temp= 1, Perm= 1, 2

Company: My Company	<b>DS: 3, Stage 5</b>	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:\_.._SS640_\WORKING\Papazzo\Paratia provvisoriale Agr\1.DEEP		3/3/2011

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



**PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE**

Summary of stage assumptions

Na	Analysis	Dr	ka-	Ht	Re	Re	Co	Su	Ax	Us	Mi	To	To
	Method	Pr		(%)	Pr	M	M	M	Inc	FS	FD	FS	FS
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0

Name=nome fase

----

Analysis method=metodo di calcolo

Conventional=analisi all'equilibriolimito

springs UP=analisi non lineare (schema a molle elasto plastiche)

DR=analisi per terreni tipo argilla in condizione drenata

U=analisi per terreni tipo argilla in condizione NON drenata

Up=analisi non drenata solo per i terreni selezionati

----

Drive press=Ka=spinta terreno attiva

ka mult=eventuale moltiplicatore Ka

Htr T/B (%)=schema pressione attiva di tipo trapezoidale

Resit press=Kp=spinta terreno passiva

Res Mult=eventuale moltiplicatore Kp

## DATI PER AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

### Summary of stage assumptions

Stage Number	Seismic g Used	Method Used	aX (g)	aY (g)	Beta	Building Code (Name)
0	No		0.048	0	1	N/A
1	No		0.048	0	1	N/A
2	No		0.048	0	1	N/A
3	No		0.048	0	1	N/A
4	No		0.048	0	1	N/A
5	No		0.048	0	1	N/A
6	No		0.048	0	1	N/A
7	No		0.048	0	1	N/A
8	No		0.048	0	1	N/A
9	No		0.048	0	1	N/A
10	No		0.048	0	1	N/A
11	No		0.048	0	1	N/A
12	No		0.048	0	1	N/A
13	Yes		0.048	0	1	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

N/A= parametro non disponibile

Stage number=fase di scavo

Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma

Method=metodo per calcolo spinta sismica

ax=accelerazione ah orizzontale di progetto

av=accelerazione av verticale di progetto

**DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC**

Support 0: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -2 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 14 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	Si'	280	-	-
3	Si'	-	-	-
4	Si'	-	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 1: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -5.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	Si'	280	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 2: type = tieback

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

X = 1.2 m, Z = -9.5 m, S = 3 m  
 Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	Si'	350	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 3: type = tieback  
 X = 1.2 m, Z = -13 m, S = 3 m  
 Lfree = 13 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	Si'	300	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support 4: type = tieback  
 X = 1.2 m, Z = -16 m, S = 3 m  
 Lfree = 13 m, Lfix = 12 m, Rfix = 50 %  
 Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	No	-	-	-
9	No	-	-	-
10	Si'	300	-	-
11	Si'	-	-	-
12	Si'	-	-	-
13	Si'	-	-	-

Support type= tipo di vincolo

Tieback=tirante

Strut=puntone

Raker=Sbadacchio

LEGENDA PER TIRANTI

Dati generali

Z=quota vincolo

S=interasse in direzione orizzontale

Lfree=lunghezza tratto elastico

Lfix=lunghezza tratto rigido

Rfix=% sfruttamento tratto rigido

## CARICHI DI SUPERFICIE

Di seguito si riportano i carichi di superficie. Il carico di superficie rappresenta un carico di pressione parziale o lungo quanto le superfici di monte/valle

Sovraccarico 0:  $X1 = -30$ ,  $X2 = 0$

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
1	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
2	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
3	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
4	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
5	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
6	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
7	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
8	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
9	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
10	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
11	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
12	Si'	-30	0	0	20	0	0	0	20
13	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

-----

X1=coordinata X primo estremo carico

Z1=coordinata Z primo estremo carico

qX1=valore carico in direz orizzontale primo estremo

qZ1=valore carico in direz verticale primo estremo

-----

**TABELLA RISULTATI PARATIA**

Wall 1 Stage: 0

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-0.4	4.8	4.8	4.8	4.8	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-0.8	9.7	9.7	9.7	9.7	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-1.2	14.	14.	14.	14.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-1.6	19.	19.	19.	19.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2	24.	24.	24.	24.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.4	29.	29.	29.	29.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.8	34.	34.	34.	34.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.2	39.	39.	39.	39.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.6	43.	43.	43.	43.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4	45.	45.	45.	45.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.4	49.	49.	49.	49.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.8	54.	54.	54.	54.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.2	58.	58.	58.	58.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.5	61.	61.	61.	61.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-5.9	66.	66.	66.	66.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.3	70.	70.	70.	70.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.7	75.	75.	75.	75.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.1	79.	79.	79.	79.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	89.	89.	89.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	98.	98.	98.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 1

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	6.2	0	6.2	0	0	0	0	0.1	0.7	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	11.	0	11.	0	0	0	0	1.3	3.8	0.0	18	18	35	35
1	-2	17.	0	17.	0	0	0	0	4.4	9.1	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	23.	0	23.	0	0	0	0	10.	16.	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	28.	37.	28.	37.	0	0	0	18.	20.	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	34.	41.	34.	41.	0	0	0	25.	17.	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	39.	46.	39.	46.	0	0	0	32.	15.	0.0	18	18	35	35
2	-4	30.	52.	30.	52.	0	0	0	38.	14.	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	37.	55.	37.	55.	0	0	0	42.	8.8	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	44.	58.	44.	58.	0	0	0	44.	4.1	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	50.	62.	50.	62.	0	0	0	45.	0.4	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	55.	65.	55.	65.	0	0	0	44.	-	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	61.	68.	61.	68.	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	67.	72.	67.	72.	0	0	0	40.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	73.	76.	73.	76.	0	0	0	38.	-	0	18	18	35	35
3	-7.1	78.	80.	78.	80.	0	0	0	34.	-	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	31.	-	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	28.	-	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	92.	93.	92.	0	0	0	24.	-	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	96.	98.	96.	0	0	0	21.	-	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	10	11	10	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-10.7	12	11	12	11	0	0	0	7.8	-	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	5.9	-	0	18	18	35	35
5	-11.5	13	12	13	12	0	0	0	4.2	-4	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	2.8	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	1.6	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	16	15	16	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 2

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	11.	0	11.	0	0	0	0	0	1.1	-	18	18	35	35
2	-0.4	13.	0	13.	0	0	0	0	0.9	3.5	-	18	18	35	35
4	-0.8	15.	0	15.	0	0	0	0	3.9	9	-	18	18	35	35
6	-1.2	19.	0	19.	0	0	0	0	9.4	15.	-	18	18	35	35
8	-1.6	24.	0	24.	0	0	0	0	18.	23.	-	18	18	35	35
1	-2	28.	0	28.	0	0	0	0	30.	33.	-	18	18	35	35
1	-2.4	33.	0	33.	0	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-2.8	37.	23.	37.	23.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.2	42.	29.	42.	29.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.6	46.	36.	46.	36.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4	54.	19.	54.	19.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.4	57.	28.	57.	28.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.8	60.	36.	60.	36.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.2	63.	44.	63.	44.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.5	66.	50.	66.	50.	0	0	0	-	0.0	-	18	18	35	35
3	-5.9	69.	57.	69.	57.	0	0	0	-	3.4	-	18	18	35	35
3	-6.3	73.	64.	73.	64.	0	0	0	-	6.4	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-6.7	77.	71.	77.	71.	0	0	0	-	8.5	0	18	18	35	35
3	-7.1	80.	77.	80.	77.	0	0	0	-	9.9	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	83.	84.	83.	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	-	11.	0	18	18	35	35
4	-8.3	92.	93.	92.	93.	0	0	0	-	11.	0	18	18	35	35
4	-8.7	96.	98.	96.	98.	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	-	9.3	0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	-	8.5	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	-	7.6	0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	-	6.7	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	-	5.8	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	-	4.9	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	-	4.1	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	-	3.4	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	-	2.7	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0.3	2.2	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	1.0	1.7	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	1.6	1.2	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	16	15	16	0	0	0	1.9	0.8	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	2.2	0.5	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	2.3	0.2	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	2.3	0.0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	2.3	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	2.2	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	2.0	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	1.7	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	1.5	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	1.1	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 3

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.3	0	0.3	0	0	0	0	0	0.0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	2.2	0	2.2	0	0	0	0	0.0	0.2	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	4.5	0	4.5	0	0	0	0	0.4	1.4	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	9.3	0	9.3	0	0	0	0	1.7	3.7	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	4.4	7.9	0.0	18	18	35	35
1	-2	18.	0	18.	0	0	0	0	9.3	14.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-2.8	28.	0	28.	0	0	0	0	-45	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	30.	0	30.	0	0	0	0	-	0.3	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	35.	0	35.	0	0	0	0	-	13.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	39.	0	39.	0	0	0	0	-	26.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	45.	0	45.	0	0	0	0	-	40.	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	51.	56.	51.	56.	0	0	0	-	49.	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	56.	72.	56.	72.	0	0	0	-	47.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	62.	87.	62.	87.	0	0	0	-	42.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	68.	91.	68.	91.	0	0	0	0.3	36.	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	74.	95.	74.	95.	0	0	0	12.	30.	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	80.	99.	80.	99.	0	0	0	23.	24.	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	85.	10	85.	10	0	0	0	31.	19.	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	91.	10	91.	10	0	0	0	38.	15.	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	97.	11	97.	11	0	0	0	42.	10.	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	46.	7.1	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	10	11	10	11	0	0	0	48.	3.9	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	48.	1.1	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	11	12	11	12	0	0	0	48.	-	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	47.	-	0.0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	45.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	43.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	40.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	38.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	35.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	32.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	28.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	25.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	22.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	8.3	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	6.7	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	5.2	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	21	20	21	20	0	0	0	4.0	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	2.9	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	2.1	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.8	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Wall 1 Stage: 4

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	4.0	0	4.0	0	0	0	0	0	0.4	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	6.0	0	6.0	0	0	0	0	0.3	1.4	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	8.2	0	8.2	0	0	0	0	1.6	4.0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	13.	0	13.	0	0	0	0	4.3	7.8	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	17.	0	17.	0	0	0	0	9.1	13.	0.0	18	18	35	35
1	-2	22.	0	22.	0	0	0	0	16.	21.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-21	0.0	18	18	35	35
2	-4	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	40.	0	40.	0	0	0	0	-	10.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	44.	0	44.	0	0	0	0	-	27.	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	49.	0	49.	0	0	0	0	-	46.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	53.	0	53.	0	0	0	0	-	63.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	58.	0	58.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	63.	44.	63.	44.	0	0	0	-	7.5	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	68.	61.	68.	61.	0	0	0	-	11.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	73.	77.	73.	77.	0	0	0	-	12.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	78.	82.	78.	82.	0	0	0	-	11.	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	83.	87.	83.	87.	0	0	0	3.2	10.	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	87.	92.	87.	92.	0	0	0	7.0	9.1	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	92.	97.	92.	97.	0	0	0	10.	7.8	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	97.	10	97.	10	0	0	0	13.	6.4	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	15.	5.1	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	16.	3.8	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	18.	2.6	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	18.	1.5	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	19.	0.5	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	11.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	9.1	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	7.9	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	6.9	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	5.9	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	5.0	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	4.2	-2	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	3.4	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	2.8	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	2.2	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	1.7	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.8	26	26	26	26	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.2	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35
1	-24.5	27	27	27	27	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 5

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	1.0	0	1.0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	2.7	0	2.7	0	0	0	0	0.2	0.6	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	6.9	0	6.9	0	0	0	0	0.8	2.1	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	11.	0	11.	0	0	0	0	2.6	5.3	0.2	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	6.2	10.	0.2	18	18	35	35
1	-2.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-78	0.2	18	18	35	35
1	-2.8	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.2	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.2	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.3	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.7	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-7.1	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-7.5	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-7.9	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	16.	0.3	18	18	35	35
4	-9.1	54.	0	54.	0	0	0	0	-	37.	0.3	18	18	35	35
4	-9.5	58.	0	58.	0	0	0	0	-	60.	0.3	18	18	35	35
5	-9.9	61.	0	61.	0	0	0	0	-	83.	0.3	18	18	35	35
5	-10.3	65.	56.	65.	56.	0	0	0	-	98	0.3	18	18	35	35
5	-10.7	69.	72.	69.	72.	0	0	0	-	99.	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	77.	87.	77.	87.	0	0	0	-	98.	0.2	18	18	35	35
5	-11.5	84.	10	84.	10	0	0	0	-	95.	0.2	18	18	35	35
6	-11.9	92.	11	92.	11	0	0	0	-	89.	0.2	18	18	35	35
6	-12.3	10	13	10	13	0	0	0	-	82.	0.2	18	18	35	35
6	-12.7	10	14	10	14	0	0	0	26.	73.	0.2	18	18	35	35
6	-13	11	15	11	15	0	0	0	46.	63.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	12	16	12	16	0	0	0	69.	52.	0.1	18	18	35	35
7	-13.8	12	16	12	16	0	0	0	87.	41.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	13	17	13	17	0	0	0	10	31.	0.1	18	18	35	35
7	-14.6	14	17	14	17	0	0	0	11	22.	0.1	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	11	14.	0.1	18	18	35	35
7	-15.4	15	18	15	18	0	0	0	12	7.6	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	12	1.5	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	12	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	17	19	17	19	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	18	19	18	19	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	18	19	18	19	0	0	0	10	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	10	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	94.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	21	20	21	0	0	0	86.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	78.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	69.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	61.	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	53.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	22	23	22	0	0	0	45	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	37.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	30.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	23.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	17.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	7.7	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	4.2	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	26	27	26	0	0	0	1.7	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	27	26	27	26	0	0	0	0.3	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	27	26	27	26	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 6

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	0.7	0	0.7	0	0	0	0	0	0	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	2.6	0	2.6	0	0	0	0	0.1	0.4	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	6.9	0	6.9	0	0	0	0	0.7	1.9	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	11.	0	11.	0	0	0	0	2.4	5.2	0.2	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	5.9	10.	0.2	18	18	35	35
1	-2.4	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-2.8	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.2	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.5	32.	0	32.	0	0	0	0	-	3.7	0.2	18	18	35	35
3	-5.9	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.3	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.7	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.1	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.5	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-7.9	55.	0	55.	0	0	0	0	-	11.	0.2	18	18	35	35
4	-8.3	59.	0	59.	0	0	0	0	-	33.	0.2	18	18	35	35
4	-8.7	62.	0	62.	0	0	0	0	-	58.	0.2	18	18	35	35
4	-9.1	66.	0	66.	0	0	0	0	-	83.	0.2	18	18	35	35
4	-9.5	69.	0	69.	0	0	0	0	-	11	0.2	18	18	35	35
5	-9.9	72.	0	72.	0	0	0	0	-	25.	0.2	18	18	35	35
5	-10.3	75.	46.	75.	46.	0	0	0	-	45.	0.2	18	18	35	35
5	-10.7	80.	61.	80.	61.	0	0	0	-	52.	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	87.	77.	87.	77.	0	0	0	-	56.	0.2	18	18	35	35
5	-11.5	94.	93.	94.	93.	0	0	0	-	58.	0.1	18	18	35	35
6	-11.9	10	10	10	10	0	0	0	-	58.	0.1	18	18	35	35
6	-12.3	10	12	10	12	0	0	0	7.1	55.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	11	14	11	14	0	0	0	28.	50.	0.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-13	12	15	12	15	0	0	0	41.	44.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	12	15	12	15	0	0	0	57.	36.	0.1	18	18	35	35
7	-13.8	13	16	13	16	0	0	0	69.	28.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	79.	21.	0.1	18	18	35	35
7	-14.6	14	17	14	17	0	0	0	85.	15.	0.0	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	90.	9.5	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	92.	4.6	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	93.	0.3	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	92.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	17	18	17	18	0	0	0	89.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	86.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	82.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	77.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	71.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	21	20	21	0	0	0	65.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	59.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	52.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	46.	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	40.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	34.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	28.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	22.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	17.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	13.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	9.2	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	5.8	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	3.2	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	27	26	27	26	0	0	0	1.3	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	27	26	27	26	0	0	0	0.2	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	27	26	27	26	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 7

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
4	-0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
6	-1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	18	18	35	35
8	-1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	18	35	35
1	-2	4.1	0	4.1	0	0	0	0	0.0	0.3	1.0	18	18	35	35
1	-2.4	9.1	0	9.1	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-2.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-3.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
1	-3.6	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-5.2	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
2	-5.5	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
3	-5.9	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-6.3	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-6.7	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-7.1	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
3	-7.5	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-7.9	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-8.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-8.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4	-9.1	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-9.5	58.	0	58.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-9.9	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-10.3	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-10.7	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.1	71.	0	71.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	75.	0	75.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-11.9	78.	0	78.	0	0	0	0	-	21.	1.6	18	18	35	35
6	-12.3	81.	0	81.	0	0	0	0	-	53.	1.5	18	18	35	35
6	-12.7	85.	0	85.	0	0	0	0	-	86.	1.5	18	18	35	35
6	-13	87.	0	87.	0	0	0	0	-	11	1.5	18	18	35	35
6	-13.4	91.	0	91.	0	0	0	0	-	14	1.4	18	18	35	35
7	-13.8	94.	56.	94.	56.	0	0	0	-	17	1.3	18	18	35	35
7	-14.2	97.	72.	97.	72.	0	0	0	-	18	1.3	18	18	35	35
7	-14.6	10	87.	10	87.	0	0	0	-	18	1.2	18	18	35	35
7	-15	10	10	10	10	0	0	0	-	18	1.2	18	18	35	35
7	-15.4	10	11	10	11	0	0	0	-	18	1.1	18	18	35	35
8	-15.8	11	13	11	13	0	0	0	-	18	1.0	18	18	35	35
8	-16.2	11	14	11	14	0	0	0	-	17	0.9	18	18	35	35
8	-16.6	11	16	11	16	0	0	0	-	16	0.9	18	18	35	35
8	-17	12	17	12	17	0	0	0	3.5	15	0.8	18	18	35	35
8	-17.4	12	19	12	19	0	0	0	61.	14	0.7	18	18	35	35
9	-17.8	12	20	12	20	0	0	0	11	12	0.7	18	18	35	35
9	-18.2	13	22	13	22	0	0	0	15	98.	0.6	18	18	35	35
9	-18.6	13	24	13	24	0	0	0	18	72.	0.5	18	18	35	35
9	-19	14	25	14	25	0	0	0	20	44.	0.4	18	18	35	35
9	-19.4	16	25	16	25	0	0	0	21	17.	0.4	18	18	35	35
1	-19.8	17	24	17	24	0	0	0	21	-	0.3	18	18	35	35
1	-20.2	18	24	18	24	0	0	0	20	-	0.2	18	18	35	35
1	-20.6	20	24	20	24	0	0	0	19	-	0.2	18	18	35	35
1	-21	21	24	21	24	0	0	0	17	-	0.1	18	18	35	35
1	-21.4	22	24	22	24	0	0	0	15	-	0.1	18	18	35	35
1	-21.8	23	24	23	24	0	0	0	12	-	0.0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	98.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	26	24	26	24	0	0	0	72.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	23	26	23	0	0	0	48.	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	23	27	23	0	0	0	27.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	28	22	28	22	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	29	22	29	22	0	0	0	2.3	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	30	22	30	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 8

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
4	-0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	18	18	35	35
6	-1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	18	18	35	35
8	-1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	18	18	35	35
1	-2	4.1	0	4.1	0	0	0	0	0.0	0.3	1.0	18	18	35	35
1	-2.4	9.1	0	9.1	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-2.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-3.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
1	-3.6	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-5.2	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
2	-5.5	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
3	-5.9	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
3	-6.3	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-6.7	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-7.1	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-7.5	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-7.9	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-8.3	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-8.7	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-9.1	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-9.5	64.	0	64.	0	0	0	0	-	13.	1.6	18	18	35	35
5	-9.9	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-10.3	72.	0	72.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-10.7	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.1	79.	0	79.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	83.	0	83.	0	0	0	0	-	21.	1.5	18	18	35	35
6	-11.9	87.	0	87.	0	0	0	0	-	55.	1.5	18	18	35	35
6	-12.3	90.	0	90.	0	0	0	0	-	90.	1.5	18	18	35	35
6	-12.7	94.	0	94.	0	0	0	0	-	12	1.4	18	18	35	35
6	-13	96.	0	96.	0	0	0	0	-	16	1.4	18	18	35	35
6	-13.4	10	0	10	0	0	0	0	-	97.	1.3	18	18	35	35
7	-13.8	10	47.	10	47.	0	0	0	-	12	1.3	18	18	35	35
7	-14.2	10	62.	10	62.	0	0	0	-	14	1.2	18	18	35	35
7	-14.6	10	78.	10	78.	0	0	0	-	15	1.2	18	18	35	35
7	-15	11	94.	11	94.	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
7	-15.4	11	10	11	10	0	0	0	-	16	1.0	18	18	35	35
8	-15.8	11	12	11	12	0	0	0	-	16	1.0	18	18	35	35
8	-16.2	12	14	12	14	0	0	0	-	16	0.9	18	18	35	35
8	-16.6	12	15	12	15	0	0	0	-	15	0.8	18	18	35	35
8	-17	12	17	12	17	0	0	0	-	14	0.8	18	18	35	35
8	-17.4	12	18	12	18	0	0	0	53.	13	0.7	18	18	35	35
9	-17.8	13	20	13	20	0	0	0	10	11	0.6	18	18	35	35
9	-18.2	13	22	13	22	0	0	0	14	93.	0.6	18	18	35	35
9	-18.6	13	23	13	23	0	0	0	17	69.	0.5	18	18	35	35
9	-19	14	24	14	24	0	0	0	19	43.	0.4	18	18	35	35
9	-19.4	16	24	16	24	0	0	0	19	17.	0.4	18	18	35	35
1	-19.8	17	24	17	24	0	0	0	20	-	0.3	18	18	35	35
1	-20.2	18	24	18	24	0	0	0	19	-	0.2	18	18	35	35
1	-20.6	20	24	20	24	0	0	0	18	-	0.2	18	18	35	35
1	-21	21	24	21	24	0	0	0	16	-	0.1	18	18	35	35
1	-21.4	22	24	22	24	0	0	0	14	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.8	23	24	23	24	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	91.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	67.	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	23	26	23	0	0	0	45.	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	23	27	23	0	0	0	25.	-	-	18	18	35	35
1	-23.8	28	23	28	23	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-24.2	29	22	29	22	0	0	0	2.1	-	-	18	18	35	35
1	-24.5	29	22	29	22	0	0	0	0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 9

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	2.1	18	18	35	35
2	-0.4	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	2.2	18	18	35	35
4	-0.8	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	2.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	2.4	18	18	35	35
8	-1.6	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	2.6	18	18	35	35
1	-2	4.2	0	4.2	0	0	0	0	0.0	0.3	2.7	18	18	35	35
1	-2.4	9.2	0	9.2	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
1	-2.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	2.9	18	18	35	35
1	-3.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	3.0	18	18	35	35
1	-3.6	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.2	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	3.3	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	3.4	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	3.5	18	18	35	35
2	-5.2	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	3.6	18	18	35	35
2	-5.5	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.7	18	18	35	35
3	-5.9	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	3.8	18	18	35	35
3	-6.3	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	3.9	18	18	35	35
3	-6.7	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	4.0	18	18	35	35
3	-7.1	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	4.1	18	18	35	35
3	-7.5	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-7.9	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-8.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	4.3	18	18	35	35
4	-8.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
4	-9.1	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
4	-9.5	58.	0	58.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
5	-9.9	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-10.3	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-10.7	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.1	71.	0	71.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.5	75.	0	75.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-11.9	78.	0	78.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.3	81.	0	81.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.7	85.	0	85.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-13	87.	0	87.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-13.4	91.	0	91.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
7	-13.8	94.	0	94.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
7	-14.2	97.	0	97.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-15	10	0	10	0	0	0	0	-	20.	4.3	18	18	35	35
7	-15.4	10	0	10	0	0	0	0	-	62.	4.2	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	10	4.1	18	18	35	35
8	-16.2	11	0	11	0	0	0	0	-	15	3.9	18	18	35	35
8	-16.6	11	49.	11	49.	0	0	0	-	19	3.8	18	18	35	35
8	-17	12	64.	12	64.	0	0	0	-	21	3.7	18	18	35	35
8	-17.4	12	79.	12	79.	0	0	0	-	22	3.5	18	18	35	35
9	-17.8	12	94.	12	94.	0	0	0	-	24	3.3	18	18	35	35
9	-18.2	13	11	13	11	0	0	0	-	24	3.2	18	18	35	35
9	-18.6	13	12	13	12	0	0	0	-	25	3.0	18	18	35	35
9	-19	13	14	13	14	0	0	0	-	25	2.8	18	18	35	35
9	-19.4	14	15	14	15	0	0	0	-	25	2.6	18	18	35	35
1	-19.8	14	17	14	17	0	0	0	-	24	2.4	18	18	35	35
1	-20.2	14	18	14	18	0	0	0	-	24	2.2	18	18	35	35
1	-20.6	15	20	15	20	0	0	0	-	22	2.0	18	18	35	35
1	-21	15	21	15	21	0	0	0	-	21	1.8	18	18	35	35
1	-21.4	15	23	15	23	0	0	0	-	19	1.6	18	18	35	35
1	-21.8	16	24	16	24	0	0	0	-	17	1.3	18	18	35	35
1	-22.2	16	26	16	26	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
1	-22.6	16	27	16	27	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
1	-23	17	29	17	29	0	0	0	-	96.	0.7	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	18	30	18	30	0	0	0	-	62.	0.5	18	18	35	35
1	-23.8	21	30	21	30	0	0	0	-	29.	0.2	18	18	35	35
1	-24.2	24	28	24	28	0	0	0	-	8.2	0.0	18	18	35	35
1	-24.5	26	27	26	27	0	0	0	0	0.2	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 10

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	18	18	35	35
4	-0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	18	18	35	35
6	-1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	18	18	35	35
8	-1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	18	18	35	35
1	-2	4.1	0	4.1	0	0	0	0	0.0	0.3	2.7	18	18	35	35
1	-2.4	9.1	0	9.1	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
1	-2.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	3	18	18	35	35
1	-3.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
1	-3.6	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.2	18	18	35	35
2	-4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	3.3	18	18	35	35
2	-4.4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	3.4	18	18	35	35
2	-4.8	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	3.5	18	18	35	35
2	-5.2	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	3.6	18	18	35	35
2	-5.5	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.7	18	18	35	35
3	-5.9	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	3.8	18	18	35	35
3	-6.3	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	3.9	18	18	35	35
3	-6.7	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	4.0	18	18	35	35
3	-7.1	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	4.1	18	18	35	35
3	-7.5	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-7.9	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-8.3	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	4.3	18	18	35	35
4	-8.7	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
4	-9.1	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
4	-9.5	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
5	-9.9	64.	0	64.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
5	-10.3	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-10.7	72.	0	72.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.1	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.5	80.	0	80.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-11.9	84.	0	84.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.3	87.	0	87.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.7	91.	0	91.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-13	94.	0	94.	0	0	0	0	-	17.	4.5	18	18	35	35
6	-13.4	98.	0	98.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
7	-13.8	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-14.2	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	11.	4.3	18	18	35	35
7	-15	11	0	11	0	0	0	0	-	55.	4.2	18	18	35	35
7	-15.4	11	0	11	0	0	0	0	-	10	4.1	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	14	4.0	18	18	35	35
8	-16.2	12	0	12	0	0	0	0	-	99.	3.9	18	18	35	35
8	-16.6	12	36.	12	36.	0	0	0	-	14	3.7	18	18	35	35
8	-17	12	52.	12	52.	0	0	0	-	17	3.6	18	18	35	35
8	-17.4	13	67.	13	67.	0	0	0	-	19	3.4	18	18	35	35
9	-17.8	13	83.	13	83.	0	0	0	-	20	3.3	18	18	35	35
9	-18.2	13	99.	13	99.	0	0	0	-	22	3.1	18	18	35	35
9	-18.6	14	11	14	11	0	0	0	-	23	2.9	18	18	35	35
9	-19	14	13	14	13	0	0	0	-	23	2.7	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

9	-19.4	14	14	14	14	0	0	0	-	23	2.6	18	18	35	35
1	-19.8	14	16	14	16	0	0	0	-	23	2.4	18	18	35	35
1	-20.2	15	18	15	18	0	0	0	-	23	2.2	18	18	35	35
1	-20.6	15	19	15	19	0	0	0	-	22	2	18	18	35	35
1	-21	15	21	15	21	0	0	0	-	21	1.7	18	18	35	35
1	-21.4	16	22	16	22	0	0	0	-	19	1.5	18	18	35	35
1	-21.8	16	24	16	24	0	0	0	-	17	1.3	18	18	35	35
1	-22.2	16	26	16	26	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
1	-22.6	16	27	16	27	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
1	-23	17	29	17	29	0	0	0	-	97.	0.7	18	18	35	35
1	-23.4	17	30	17	30	0	0	0	-	64.	0.5	18	18	35	35
1	-23.8	21	30	21	30	0	0	0	-	31.	0.2	18	18	35	35
1	-24.2	24	28	24	28	0	0	0	-	9.2	0.0	18	18	35	35
1	-24.5	26	27	26	27	0	0	0	0	0.4	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 11

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.7	0	0.7	0	0	0	0	0	0.0	2.1	18	18	35	35
2	-0.4	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.0	0.2	2.2	18	18	35	35
4	-0.8	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.2	0.4	2.4	18	18	35	35
6	-1.2	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.5	0.7	2.5	18	18	35	35
8	-1.6	0.6	0	0.6	0	0	0	0	0.8	1.0	2.6	18	18	35	35
1	-2	4.8	0	4.8	0	0	0	0	1.4	1.6	2.7	18	18	35	35
1	-2.4	9.7	0	9.7	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
1	-2.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	2.9	18	18	35	35
1	-3.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
1	-3.6	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.2	18	18	35	35
2	-4	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	3.3	18	18	35	35
2	-4.4	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	3.4	18	18	35	35
2	-4.8	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	3.5	18	18	35	35
2	-5.2	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	3.6	18	18	35	35
2	-5.5	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	3.7	18	18	35	35
3	-5.9	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	3.8	18	18	35	35
3	-6.3	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	3.9	18	18	35	35
3	-6.7	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	4.0	18	18	35	35
3	-7.1	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	4.1	18	18	35	35
3	-7.5	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-7.9	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
4	-8.3	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	4.3	18	18	35	35
4	-8.7	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
4	-9.1	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
4	-9.5	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
5	-9.9	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
5	-10.3	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-10.7	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.1	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
5	-11.5	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-11.9	79.	0	79.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.3	82.	0	82.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-12.7	85.	0	85.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
6	-13	87.	0	87.	0	0	0	0	-	14.	4.6	18	18	35	35
6	-13.4	91.	0	91.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
7	-13.8	94.	0	94.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
7	-14.2	97.	0	97.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-15	10	0	10	0	0	0	0	-	35.	4.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-15.4	10	0	10	0	0	0	0	-	77.	4.2	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	12	4.1	18	18	35	35
8	-16.2	11	0	11	0	0	0	0	-	67	4.0	18	18	35	35
8	-16.6	11	0	11	0	0	0	0	-	11	3.9	18	18	35	35
8	-17	12	45.	12	45.	0	0	0	-	16	3.7	18	18	35	35
8	-17.4	12	60.	12	60.	0	0	0	-	18	3.6	18	18	35	35
9	-17.8	12	75.	12	75.	0	0	0	-	19	3.4	18	18	35	35
9	-18.2	13	91.	13	91.	0	0	0	-	20	3.3	18	18	35	35
9	-18.6	13	10	13	10	0	0	0	-	21	3.1	18	18	35	35
9	-19	13	12	13	12	0	0	0	-	22	2.9	18	18	35	35
9	-19.4	14	13	14	13	0	0	0	-	22	2.7	18	18	35	35
1	-19.8	14	15	14	15	0	0	0	-	22	2.6	18	18	35	35
1	-20.2	14	16	14	16	0	0	0	-	22	2.4	18	18	35	35
1	-20.6	15	18	15	18	0	0	0	-	22	2.2	18	18	35	35
1	-21	15	19	15	19	0	0	0	-	21	2	18	18	35	35
1	-21.4	15	21	15	21	0	0	0	-	19	1.8	18	18	35	35
1	-21.8	16	22	16	22	0	0	0	-	18	1.5	18	18	35	35
1	-22.2	16	24	16	24	0	0	0	-	16	1.3	18	18	35	35
1	-22.6	16	25	16	25	0	0	0	-	14	1.1	18	18	35	35
1	-23	17	27	17	27	0	0	0	-	11	0.9	18	18	35	35
1	-23.4	17	28	17	28	0	0	0	-	90.	0.7	18	18	35	35
1	-23.8	17	30	17	30	0	0	0	-	58.	0.5	18	18	35	35
1	-24.2	20	31	20	31	0	0	0	-	25.	0.3	18	18	35	35
1	-24.5	22	30	22	30	0	0	0	0	2.4	0.1	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 12

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.4	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	18	18	35	35
4	-0.8	2.3	0	2.3	0	0	0	0	0	0	3.7	18	18	35	35
6	-1.2	7.3	0	7.3	0	0	0	0	0.3	1.4	3.8	18	18	35	35
8	-1.6	12.	0	12.	0	0	0	0	1.9	4.8	3.9	18	18	35	35
1	-2	17.	0	17.	0	0	0	0	5.4	10.	4.1	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
1	-2.8	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	4.3	18	18	35	35
1	-3.2	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
1	-3.6	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
2	-4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	4.7	18	18	35	35
2	-4.4	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	4.9	18	18	35	35
2	-4.8	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
2	-5.2	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	5.1	18	18	35	35
2	-5.5	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	5.2	18	18	35	35
3	-5.9	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	5.3	18	18	35	35
3	-6.3	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
3	-6.7	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
3	-7.1	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-7.5	50.	0	50.	0	0	0	0	-	-	5.8	18	18	35	35
4	-7.9	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	5.9	18	18	35	35
4	-8.3	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	5.9	18	18	35	35
4	-8.7	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	6.0	18	18	35	35
4	-9.1	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	6.1	18	18	35	35
4	-9.5	67.	0	67.	0	0	0	0	-	-	6.2	18	18	35	35
5	-9.9	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	6.2	18	18	35	35
5	-10.3	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	6.3	18	18	35	35
5	-10.7	77.	0	77.	0	0	0	0	-	-	6.4	18	18	35	35
5	-11.1	80.	0	80.	0	0	0	0	-	-	6.4	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-11.5	83.	0	83.	0	0	0	0	-	-	6.4	18	18	35	35
6	-11.9	87.	0	87.	0	0	0	0	-	-	6.5	18	18	35	35
6	-12.3	90.	0	90.	0	0	0	0	-	-	6.5	18	18	35	35
6	-12.7	93.	0	93.	0	0	0	0	-	3.4	6.5	18	18	35	35
6	-13	96.	0	96.	0	0	0	0	-	36.	6.5	18	18	35	35
6	-13.4	99.	0	99.	0	0	0	0	-	-	6.5	18	18	35	35
7	-13.8	10	0	10	0	0	0	0	-	-	6.4	18	18	35	35
7	-14.2	10	0	10	0	0	0	0	-	-	6.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	-	6.4	18	18	35	35
7	-15	11	0	11	0	0	0	0	-	35.	6.3	18	18	35	35
7	-15.4	11	0	11	0	0	0	0	-	80.	6.3	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	12	6.2	18	18	35	35
8	-16.2	12	0	12	0	0	0	0	-	29.	6.1	18	18	35	35
8	-16.6	12	0	12	0	0	0	0	-	78.	6.0	18	18	35	35
8	-17	13	45.	13	45.	0	0	0	-	12	5.9	18	18	35	35
8	-17.4	13	60.	13	60.	0	0	0	-	15	5.8	18	18	35	35
9	-17.8	13	75.	13	75.	0	0	0	-	17	5.7	18	18	35	35
9	-18.2	14	91.	14	91.	0	0	0	-	18	5.5	18	18	35	35
9	-18.6	14	10	14	10	0	0	0	-	19	5.4	18	18	35	35
9	-19	14	12	14	12	0	0	0	-	20	5.3	18	18	35	35
9	-19.4	15	13	15	13	0	0	0	-	21	5.1	18	18	35	35
1	-19.8	15	15	15	15	0	0	0	-	21	5.0	18	18	35	35
1	-20.2	15	16	15	16	0	0	0	-	21	4.8	18	18	35	35
1	-20.6	16	18	16	18	0	0	0	-	21	4.6	18	18	35	35
1	-21	16	19	16	19	0	0	0	-	20	4.5	18	18	35	35
1	-21.4	16	21	16	21	0	0	0	-	19	4.3	18	18	35	35
1	-21.8	17	22	17	22	0	0	0	-	18	4.1	18	18	35	35
1	-22.2	17	24	17	24	0	0	0	-	16	4	18	18	35	35
1	-22.6	17	25	17	25	0	0	0	-	14	3.8	18	18	35	35
1	-23	18	27	18	27	0	0	0	-	12	3.6	18	18	35	35
1	-23.4	18	28	18	28	0	0	0	-	96.	3.4	18	18	35	35
1	-23.8	18	30	18	30	0	0	0	-	67.	3.2	18	18	35	35
1	-24.2	19	32	19	32	0	0	0	-	35.	3.1	18	18	35	35
1	-24.5	19	33	19	33	0	0	0	0	4.6	2.9	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 13

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	1.3	4.5	18	18	35	35
2	-0.4	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0.8	2.6	4.6	18	18	35	35
4	-0.8	0.0	0	0.0	0	0	0	0	3.4	7.9	4.7	18	18	35	35
6	-1.2	0.0	0	0.0	0	0	0	0	8.2	13.	4.8	18	18	35	35
8	-1.6	1.8	0	1.8	0	0	0	0	15.	18.	4.9	18	18	35	35
1	-2	6.8	0	6.8	0	0	0	0	24.	24.	5.0	18	18	35	35
1	-2.4	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	5.1	18	18	35	35
1	-2.8	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	5.3	18	18	35	35
1	-3.2	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
1	-3.6	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
2	-4	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-4.4	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
2	-4.8	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	5.8	18	18	35	35
2	-5.2	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	5.9	18	18	35	35
2	-5.5	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	6.0	18	18	35	35
3	-5.9	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	6.1	18	18	35	35
3	-6.3	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	6.2	18	18	35	35
3	-6.7	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	6.2	18	18	35	35
3	-7.1	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	6.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	6.4	18	18	35	35
4	-7.9	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	6.5	18	18	35	35
4	-8.3	50.	0	50.	0	0	0	0	-	-	6.6	18	18	35	35
4	-8.7	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	6.6	18	18	35	35
4	-9.1	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	6.7	18	18	35	35
4	-9.5	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	6.7	18	18	35	35
5	-9.9	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	6.8	18	18	35	35
5	-10.3	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	6.8	18	18	35	35
5	-10.7	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	6.9	18	18	35	35
5	-11.1	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	6.9	18	18	35	35
5	-11.5	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	6.9	18	18	35	35
6	-11.9	80.	0	80.	0	0	0	0	-	-	6.9	18	18	35	35
6	-12.3	83.	0	83.	0	0	0	0	-	-	6.9	18	18	35	35
6	-12.7	86.	0	86.	0	0	0	0	-	8.7	6.9	18	18	35	35
6	-13	89.	0	89.	0	0	0	0	-	41.	6.9	18	18	35	35
6	-13.4	92.	0	92.	0	0	0	0	-	-	6.8	18	18	35	35
7	-13.8	96.	0	96.	0	0	0	0	-	-	6.8	18	18	35	35
7	-14.2	99.	0	99.	0	0	0	0	-	-	6.8	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	-	6.7	18	18	35	35
7	-15	10	0	10	0	0	0	0	-	33.	6.6	18	18	35	35
7	-15.4	10	0	10	0	0	0	0	-	78.	6.5	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	12	6.5	18	18	35	35
8	-16.2	11	0	11	0	0	0	0	-	21.	6.4	18	18	35	35
8	-16.6	11	0	11	0	0	0	0	-	70.	6.3	18	18	35	35
8	-17	12	45.	12	45.	0	0	0	-	12	6.1	18	18	35	35
8	-17.4	12	60.	12	60.	0	0	0	-	14	6.0	18	18	35	35
9	-17.8	12	75.	12	75.	0	0	0	-	16	5.9	18	18	35	35
9	-18.2	13	91.	13	91.	0	0	0	-	17	5.7	18	18	35	35
9	-18.6	13	10	13	10	0	0	0	-	19	5.6	18	18	35	35
9	-19	13	12	13	12	0	0	0	-	20	5.4	18	18	35	35
9	-19.4	14	13	14	13	0	0	0	-	20	5.3	18	18	35	35
1	-19.8	14	15	14	15	0	0	0	-	21	5.1	18	18	35	35
1	-20.2	14	16	14	16	0	0	0	-	21	4.9	18	18	35	35
1	-20.6	15	18	15	18	0	0	0	-	20	4.8	18	18	35	35
1	-21	15	19	15	19	0	0	0	-	19	4.6	18	18	35	35
1	-21.4	15	21	15	21	0	0	0	-	18	4.4	18	18	35	35
1	-21.8	16	22	16	22	0	0	0	-	17	4.2	18	18	35	35
1	-22.2	16	24	16	24	0	0	0	-	16	4.0	18	18	35	35
1	-22.6	16	25	16	25	0	0	0	-	14	3.8	18	18	35	35
1	-23	17	27	17	27	0	0	0	-	11	3.7	18	18	35	35
1	-23.4	17	28	17	28	0	0	0	-	91.	3.5	18	18	35	35
1	-23.8	18	30	18	30	0	0	0	-	63.	3.3	18	18	35	35
1	-24.2	18	31	18	31	0	0	0	-	32.	3.1	18	18	35	35
1	-24.5	19	32	19	32	0	0	0	0	4.1	2.9	18	18	35	35



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

LEGENDA

Wall node=numero nodo

EL=quota

Sht L=pressione terreno orizzontale totale a sx paratia

Sht R=pressione terreno orizzontale totale a dx paratia

Shs L=pressione terreno orizzontale efficace a sx paratia

Shs R=pressione terreno orizzontale efficace a dx paratia

q=pressioni dovute al sovraccarico

U L=pressione acqua a sx paratia

U R=pressione acqua a dx paratia

M=momento flettente (per metro)

V=taolin (per metro)

**REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)**

Support 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	279.99
3	287.721
4	284.757
5	294.435
6	293.952
7	339.36
8	340.92
9	429.93
10	432.27
11	431.25
12	504.96
13	557.46

Support 1

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	279.99
5	293.739
6	291.717
7	347.13
8	346.83
9	453.78
10	454.53
11	453.96

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

12	524.82
13	560.94

Support 2

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	350.1
7	434.52
8	431.82
9	602.31
10	601.23
11	601.59
12	700.74
13	733.23

Support 3

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	300
9	511.26
10	507.99
11	511.17
12	635.46
13	661.05

Support 4

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

10	300
11	307.77
12	457.02
13	476.22

### Stress checks

#### Support 0

Table: Support 0, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0.309	0.309	0.303
3	0.318	0.318	0.311
4	0.315	0.315	0.308
5	0.325	0.325	0.318
6	0.325	0.325	0.318
7	0.375	0.375	0.367
8	0.377	0.377	0.368
9	0.475	0.475	0.465
10	0.477	0.477	0.467
11	0.476	0.476	0.466
12	0.558	0.558	0.546
13	0.616	0.616	0.602

#### Support 1

Table: Support 1, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	0.309	0.309	0.265
5	0.324	0.324	0.278
6	0.322	0.322	0.276
7	0.383	0.383	0.328
8	0.383	0.383	0.328
9	0.501	0.501	0.429
10	0.502	0.502	0.43
11	0.501	0.501	0.429
12	0.58	0.58	0.496
13	0.62	0.62	0.53

#### Support 2

Table: Support 2, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	0.331	0.309	0.331
7	0.411	0.384	0.411
8	0.408	0.382	0.408
9	0.57	0.532	0.57
10	0.569	0.531	0.569
11	0.569	0.532	0.569
12	0.663	0.619	0.663
13	0.693	0.648	0.693

Support 3

Table: Support 3, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	0.303	0.265	0.303
9	0.516	0.452	0.516
10	0.512	0.449	0.512
11	0.516	0.452	0.516
12	0.641	0.562	0.641
13	0.667	0.584	0.667

Support 4

Table: Support 4, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	N/A	N/A	N/A
9	N/A	N/A	N/A
10	0.378	0.265	0.378
11	0.388	0.272	0.388
12	0.576	0.404	0.576
13	0.6	0.421	0.6

## Capacities

Table: Support 0, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO
	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	N/A	N/A	N/A
2	905.302	905.302	925.342
3	905.302	905.302	925.342
4	905.302	905.302	925.342
5	905.302	905.302	925.342
6	905.302	905.302	925.342
7	905.302	905.302	925.342
8	905.302	905.302	925.342
9	905.302	905.302	925.342
10	905.302	905.302	925.342
11	905.302	905.302	925.342
12	905.302	905.302	925.342
13	905.302	905.302	925.342

Table: Support 1, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	905.302	905.302	1057.534
5	905.302	905.302	1057.534
6	905.302	905.302	1057.534
7	905.302	905.302	1057.534
8	905.302	905.302	1057.534
9	905.302	905.302	1057.534
10	905.302	905.302	1057.534
11	905.302	905.302	1057.534
12	905.302	905.302	1057.534
13	905.302	905.302	1057.534

Table: Support 2, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	1057.534	1131.509	1057.534
7	1057.534	1131.509	1057.534
8	1057.534	1131.509	1057.534
9	1057.534	1131.509	1057.534
10	1057.534	1131.509	1057.534
11	1057.534	1131.509	1057.534
12	1057.534	1131.509	1057.534
13	1057.534	1131.509	1057.534

Table: Support 3, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO
----------	---------	---------	---------

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	991.438	1131.509	991.438
9	991.438	1131.509	991.438
10	991.438	1131.509	991.438
11	991.438	1131.509	991.438
12	991.438	1131.509	991.438
13	991.438	1131.509	991.438

Table: Support 4, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN	RCapSTR	RCapGEO
	(kN)	(kN)	(kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	N/A	N/A	N/A
9	N/A	N/A	N/A
10	793.15	1131.509	793.15
11	793.15	1131.509	793.15
12	793.15	1131.509	793.15
13	793.15	1131.509	793.15

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Le strutture di ripartizione orizzontali sono costituite da doppi profilati tipo HEB 200 costituiti da acciaio Fe430 per i quali la tensione di progetto è pari a:

$f_{yd} = 275 \text{ MPa}$  tensione di snervamento per l'acciaio Fe430

La verifica è stata condotta considerando la trave nelle condizioni di più gravose, in funzione dei massimi valore di tiro limite e di interasse orizzontale.

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati di tali verifiche.

VERIFICA DELLA TRAVE DI RIPARTIZIONE

Profilato (cm) - HEB 200							
H (cm)	h (cm)	b (cm)	$t_f$ (cm)	$t_w$ (cm)	r (cm)	$W_{el}$ (cm <sup>3</sup> )	
20.0	17.0	20.0	1.5	0.90	1.8	569.6	
Dati della sezione importati da "Profili_v6"						$W_{pl}$ (cm <sup>3</sup> )	$A_v$ (cm <sup>2</sup> )
						642.5	24.8
Dati da paratie			Tipo di acciaio			$A_v = A - 2bt_f + (t_w + 2r)t_f$ per sezioni a doppio T	
Sollecitazione (KN)	Tirante (m)	passo (m)	Tipo	$f_{yk}$ (snerv.)	$\gamma_{M0}$ (rid.res.)		$f_{yd}$
254.0	3.0		430	275.0	1.1	250.0	

Azioni sollecitanti KN			
$p^2/10$	0.9	C.ampl. $\gamma_f$	
$M_k$	114.3	1.0	$M_{sd}$ 114.3
$V_k$	190.5	1.0	$V_{sd}$ 190.5
Azioni resistenti KN		Verifiche	
$M_{el,rd}$	142.4	$M_{rd}/M_{sd}$	1.4
$M_{pl,rd}$	160.6	$V_{rd}/V_{sd}$	1.9
$M_{rd}$	160.6	$M_{y,v,rd}/M_{sd}$	1.4
$V_{pl,rd}$	358.4		
$\rho$	0.004		
$M_{y,v,rd}$	160.5		

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot f_{yk}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

Se  $V_{sd} \leq 0.5 V_{pl,Rd}$

si può trascurare l'azione tagliante

$$M_{sd} \leq M_{pl,Rd}$$

$$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_{yk}}{\gamma_{M0}}$$

altrimenti

$$M_{sd} \leq M_{y,v,Rd}$$

$$M_{y,v,Rd} = \frac{\left( W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4t_w} \right) f_{yk}}{\gamma_{M0}}$$

DM2008 4.2.4.1.2

con  $\rho = \left( \frac{2V_{sd}}{V_{pl,Rd}} - 1 \right)^2$  per sezioni a doppio T

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

---

Altezza	H	Momento agente	Mk
Altezza anima	h	Taglio agente	Vk
Larghezza	b	Momento di calcolo	Msd
Spessore dell'anima	tw	Taglio di calcolo	Vsd
Spessore delle ali	tf	Momento elastico resistente	Mel rd
Raggio di raccordo	r	Momento plastico resistente	Mpl rd
Area della sezione	A	Momento resistente di calcolo	Mrd
Area resistente a taglio	Av	Taglio resistente di calcolo	Vpl rd
Modulo di resistenza elastico	Wel	Resistenza della sezione	
Modulo di resistenza plastico	Wpl	soggetta a flessione e taglio	My V rd



## 6.3 VERIFICA PALI ARMATI CON BARRE IN VETRORESINA

### 1. Descrizione geometria dei diaframmi.

I pali in conglomerato cementizio che si propone di armare, con barre in vetroresina (VTR), sono caratterizzati da un diametro ed un interasse pari rispettivamente a 1.2 mt ed a 1.5 mt.

### 2. Resistenza del calcestruzzo.

La resistenza a compressione del calcestruzzo è assunta pari a  $R_{ck}$  30 MPa.

### 3. Caratteristiche fisico meccaniche della barre in VTR.

Le barre in VTR che si utilizzano in questo documento sono le barre Rockworm, realizzate secondo un processo di produzione che non prevede alcuna fresatura della barra e nessun riporto di sabbia per ottenere l'aderenza migliorata, prodotte da ATP s.r.l., Angri (SA). Il presente progetto è valido solo per questo tipo di prodotto.

La Tabella 1 riporta le caratteristiche meccaniche minime delle barre Rockworm fornite dal produttore.

Diametro barra	$f_{fk}$ (MPa)	$E_f$ (MPa)	$\epsilon_{fk}$ (-)	$A_f$ (mm <sup>2</sup> )
30mm	505	40000	0,0126	707
20 mm	610	40000	0,0153	314

Tabella 1: Caratteristiche meccaniche delle barre Rockworm

### 4. Sollecitazioni di riferimento.

Le sollecitazioni massime agenti sul palo allo stato limite ultimo (SLU) sono riassunte nella Tabella 2:

Paratia	Lato	M (kNm)		V (kN)
		SLE	SLU	
San Filippo	AGR	1396	1955	356
	A19	1344	1882	344
Papazzo	AGR/A19	1720	2408	389

Tabella 2: Azioni di calcolo

### 5. Verifica a flessione.

Una generica sezione (vedi Figura 1) è ben progettata quando risulta soddisfatta la seguente disuguaglianza:

$$M_{Rd} \geq M_{SLU}$$

in cui  $M_{Rd}$  rappresenta il momento resistente della sezione considerata e  $M_{SLU}$  è il momento sollecitante allo SLU dovuto ai carichi agenti.

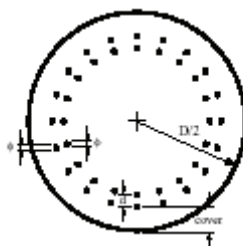


Figura 1: Generica sezione trasversale in calcestruzzo armata con barre in VTR

Il momento resistente  $M_{Rd}$  della sezione in calcestruzzo, armata con le barre in VTR indicate al punto 3, è stato valutato considerando il fattore di conversione ambientale,  $\eta_a$ , pari a 0.7 come suggerito dalle Istruzioni CNR (a). I valori ottenuti per le diverse sezioni sono indicati nella seguente Tabella 3:

Caltanissetta a - Agrigento	Paratia		
	San Filippo		Papazzo
Lato	AGR	A19	AGR/A19
D (mm)	1200	1200	1200
Ø (mm)	30	30	30
d (mm)	30	30	30
cover (mm)	107	107	107
Numero strati	2	2	2
N. barre	40φ30+20φ3 0	40φ30+20φ3 0	40φ30+40φ3 0
$M_{Rd}$ (kNm)	<b>2683</b>	<b>2683</b>	<b>2959</b>

Tabella 3: Momento resistente.

### 1. Verifica a taglio.

Nei pali considerati sono state disposte delle staffe chiuse poligonali (senza sovrapposizione o giunzione) in VTR Ø20 mm con passo s, aventi le caratteristiche geometriche e meccaniche riportate nella Tabella 1. Per l'acciaio si è utilizzato un modulo elastico pari a  $E_s=200$  GPa.

Analogamente a quanto visto per la flessione e con analogo significato dei simboli, la verifica è soddisfatta quando risulta:

$$V_{Rd} \geq V_{SLU}$$

Il valore del taglio resistente che caratterizza i pali esaminati è riportato nella Tabella 4 dove,  $\rho_f$  è la percentuale geometrica di armatura da non assumersi superiore a 0.02 e  $A_{fw}$  rappresenta l'area complessiva di armatura a taglio.

Anche in questo caso la verifica è condotta assumendo il coefficiente di riduzione ambientale  $\eta_a=0.7$ .

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Caltanissetta - Agrigento	Paratia		
	San Filippo		Papazzo
Lato	AGR	A19	AGR/A19
cover (mm)	107	107	107
Ø (mm)	20	20	20
$\rho_f$ (-)	0.0426*	0.0426*	0.0539*
$E_s$ (GPa)	200	200	200
$A_{fw}$ (mm <sup>2</sup> )	628	628	628
s (mm)	250	250	250
$V_{Rd}$ (kN)	<b>484</b>	<b>484</b>	<b>484</b>
*Come da istruzioni CNR-DT 203/2006 nel calcolo del taglio resistente si è utilizzato un valore massimo $\rho_f$ pari a 0,02.			

Tabella 4: Taglio resistente

### 1. Verifiche in Esercizio.

Per l'opera in esame non si ritengono significative sia le verifiche di fessurazione che il controllo della deformabilità del diaframma che, pertanto, saranno omesse. Si riportano invece le verifiche condotte per lo stato tensionale raggiunto nel calcestruzzo e nelle barre in VTR più sollecitate (Tabella n. 5).

Paratia	Lato	$\sigma_c$ (MPa)	$\sigma_f$ (MPa)	$\sigma_{f,limite}$ (MPa)
San Filippo	AGR	14.0	105.5	106.0
	A19	13.5	101.5	106.0
Papazzo	AGR/A19	14.9	101.9	106.0

Tabella 5: Verifiche dello stato tensionale

La Tabella 5 riporta anche il limite massimo ammesso dalle Istruzioni CNR nel caso della vetroresina,  $\sigma_{f,limite}$ , calcolato per il caso  $\eta=0.7$ . Per il calcestruzzo si farà riferimento ai limiti suggeriti dalla normativa vigente (b).

### 2. Lunghezze di sovrapposizione.

Si adotta una lunghezza di sovrapposizione tra le gabbie in VTR pari a 1,8 mt. Tale lunghezza è superiore a quella suggerita dalle istruzioni CNR (a) e valutabile attraverso la relazione seguente:

$$l_b = 0.1 \cdot \sigma_f \cdot d_b$$

in cui  $\sigma_f$  è la tensione effettiva mobilitata nelle barre di armatura in corrispondenza della sezione terminale di ancoraggio e  $d_b$  è il diametro delle barre stesse. Se, a vantaggio di sicurezza, si assume per  $\sigma_f$  il valore  $f_{fd}$  determinato come  $f_{rk}/\gamma_f$  pari a (Tabella 1):

PROGETTO ESECUTIVO  
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

- $505/1.5 = 336.7 \text{ N/mm}^2$  per le barre  $\varnothing 30\text{mm}$ ;

tale lunghezza si riduce, rispettivamente, a:

- $l_b = 0.1 \cdot 336.7 \cdot 30 = 1010\text{mm}$  ;

### 1. Disegni e quantità.

Lo schema delle sezioni armate con barre in VTR è riportato nei files AutoCAD, che costituiscono parte integrante di questa relazione di calcolo, denominati:

- “Pali Tipo – Sezioni in VTR.dwg”

### 2. Distinta delle armature.

Le Tabelle 6 e 7 riportano le quantità di barre Rockworm necessarie per la realizzazione della gabbia in VTR di ciascun palo. Il peso specifico della VTR si stima in 2000 kg/mc.

	Barra tipo [-]	Diametro barra [mm]	Numero barre [-]	Lunghezza barre [m]	Peso (cad) (kg)	PESO TOTALE kg
DISTINTA PER GABBIA	BARRA DRITTA V1	30	60	17,10	24,16	1450
	STAFFA POLIGONALE S1 (D=105.5)*	20	62	3,31	2,08	129
					SUBTOT.	1579
* La dimensione indicata per le staffe è quella del diametro esterno del cerchio nel quale è inscritta la staffa poligonale						

**Tabella 6: Distinta delle armature per la gabbia in VTR  
 Palo Paratia San Filippo lato AGR/A19**

	Barra tipo [-]	Diametro barra [mm]	Numero barre [-]	Lunghezza barre [m]	Peso (cad) (kg)	PESO TOTALE kg
DISTINTA PER GABBIA	BARRA DRITTA V2	30	80	17,10	24,16	1933
	STAFFA POLIGONALE S1 (D=105.0)*	20	62	3,31	2,08	129
					SUBTOT.	2062
* La dimensione indicata per le staffe è quella del diametro esterno del cerchio nel quale è inscritta la staffa poligonale						

**Tabella 7: Distinta delle armature per la gabbia in VTR  
 Palo Paratia Papazzo lato AGR/A19**

## 7 VERIFICA STABILITA' GLOBALE

### 7.1 INTRODUZIONE

E' stato affrontata di seguito la verifica di stabilità globale di un pendio, in presenza di un'opera di sostegno, in accordo con le nuove norme tecniche (NTC2008), con il programma di calcolo GeoSlope2007.

I terreni presenti hanno le seguenti caratteristiche:

	$\gamma$ kN/ m <sup>3</sup>	c kPa	$\phi'$ °
Strato superficiale	19	16	21
Strato profondo	19	20	24

DATI PARATIA	
Tipo	Pali in c.a.
Interasse (m)	1.5
D palo (m)	1.2
H scavo (m)	17
L paratia (m)	24.5
L infissione (m)	7.5
Armatura longitudinale	40Φ20 sp.10.0
Staffe	Spirale Φ12/15

## 7.2 INDICAZIONI DA NORMATIVA

Secondo le NTC 2008, il livello di sicurezza di un versante è espresso come rapporto tra resistenza al taglio disponibile, presa con il suo valore caratteristico, e sforzo di taglio mobilitato lungo la superficie di scorrimento:

$$F_s = \tau_s / \tau_m$$

dove  $\tau_s$  è la resistenza al taglio disponibile, valutata con parametri caratteristici, e  $\tau_m$  lo sforzo di taglio mobilitato lungo la superficie di scorrimento sotto l'azione dei carichi. Il grado di sicurezza ritenuto accettabile dal progettista deve essere giustificato sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.

Nella verifica dei versanti invece si assume, per la verifica agli stati limite ultimi (SLU), così come nell'EC7 che sia rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

Questa verifica viene effettuata considerando la condizione:

$$\text{Approccio 1 - Combinazione 2} \quad (A_2 + M_2 + R_2)$$

dove  $A_2$  è il coefficiente moltiplicativo delle azioni,  $M_2$  delle caratteristiche di resistenza dei terreni e  $R_2$  delle resistenze, con  $R_2 = 1.1$ .

Le NTC e le Istruzioni suggeriscono invece solo l'uso dei parametri caratteristici per pendii naturali, non facendo riferimento ad alcun approccio; questa indicazione appare in contrasto con tutte le verifiche globali di stabilità postulate dalle stesse NTC e con le verifiche di stabilità dei fronti di scavo. Risulta perciò più opportuno utilizzare per i pendii lo stesso approccio adottato per i fronti di scavo.

Risulta inoltre necessario considerare la presenza di un'azione sismica, rappresentata da un'accelerazione pari a:

$$a_{max} = S \cdot a_g = S S_T a_g$$

Per la verifica allo stato limite ultimo si ricavano le componenti orizzontale e verticale dell'azione sismica:

$$F_h = k_h W$$

$$F_v = k_v W$$

$F_h$  e  $F_v$  sono incrementi di forza proporzionali a  $W$

$W$  = peso del volume di terreno potenzialmente instabile

$k_h$  e  $k_v$  = coefficienti sismici orizzontale e verticale:

$$k_h = \beta_s a_{max}/g$$

$$k_v = \pm 0.5 k_h$$

dove:

$\beta_s$  = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito (per strutture che non sono in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno  $\beta_m=1$ );

$a_{max}$  = accelerazione massima attesa al sito;  $a_{max} = S.ag = SS.ST. ag$

$g$  = accelerazione di gravità.

### 7.3 VERIFICHE

Le verifiche di stabilità globale vengono condotte attraverso il programma GeoSlope con il metodo di Bishop. In accordo con l'approccio di verifica adottato, nel modello si introducono le caratteristiche di resistenza dei terreni divise per l'opportuno coefficiente parziale; in particolare si ha per la combinazione M2:

$$\gamma\phi' = 1.25 \text{ (Tab.6.2.II)}$$

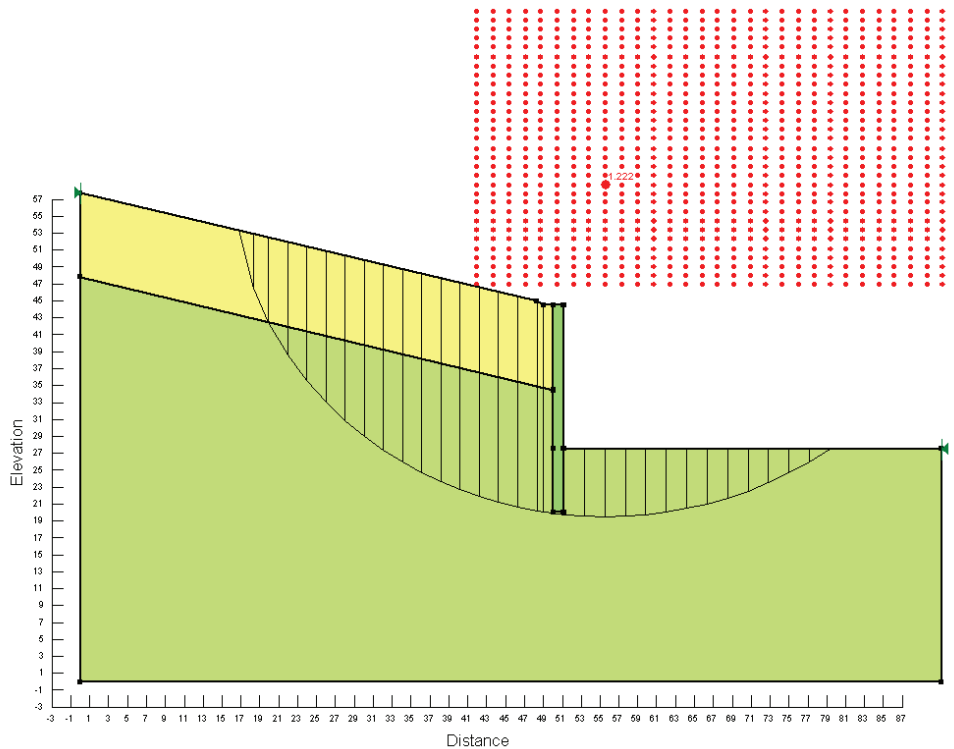
$$\gamma c' = 1.25 \text{ (Tab.6.2.II)}$$

	$\gamma$ kN/ m <sup>3</sup>	$c$ kPa	$\phi'$ °
Strato superficiale	19	12.8	17
Strato profondo	19	16	19.6

PROGETTO ESECUTIVO  
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Nel programma si imposta la geometria del problema, e si individua, attraverso dei limiti spaziali individuati sul piano campagna, una zona in cui è ragionevole ipotizzare si localizzi il punto di partenza della superficie di scorrimento, a monte dell'opera di sostegno, e allo stesso modo una zona per il punto di uscita, a valle dell'opera di sostegno.

Per il caso statico si ha la situazione riportata di seguito:



Si ottiene un coefficiente di sicurezza  $F = 1.22 > 1.1$  per cui la verifica è soddisfatta:

Si applica l'azione del sisma nelle due direzioni orizzontale e verticale.

L'accelerazione orizzontale massima è pari a:

$$a_g = 0.084g \text{ allo SLU (SLC).}$$

$$k_h = \alpha \beta_m S a_g/g = 0.0655$$

$$k_v = \pm 0.5 k_h$$

con:

$$\alpha^* = 0.8$$



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

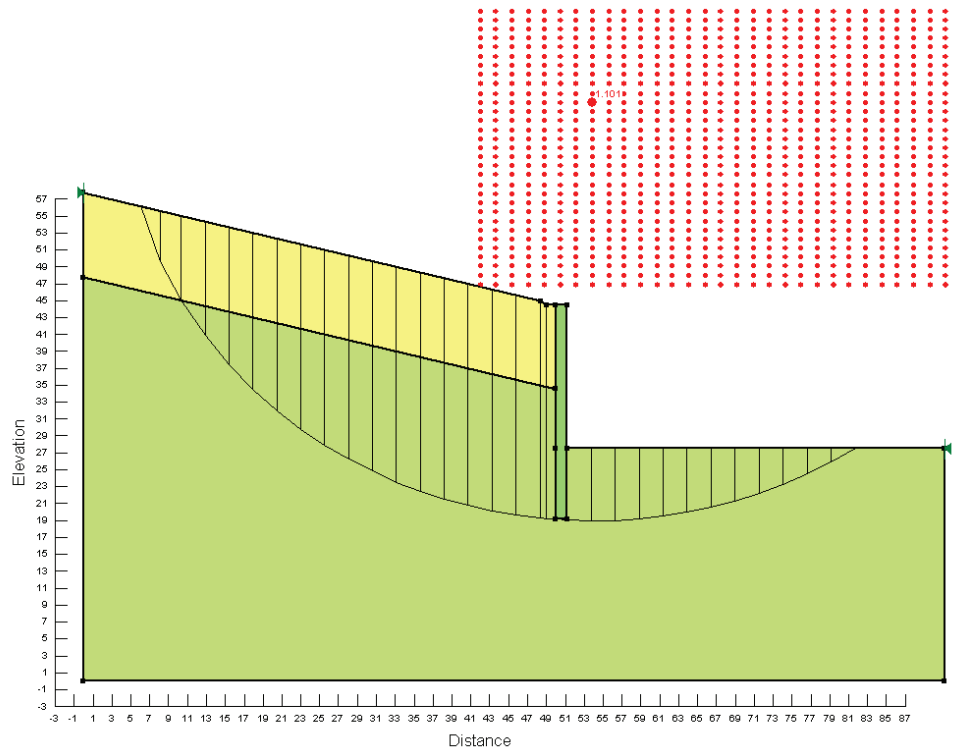
$\beta_m = 0.65$  (Tab. 7.11.II)

$S = SS * ST = 1.5$

dove:

SS = 1.5 coefficiente di amplificazione stratigrafica (Tab. 3.2.V)

ST = 1 coefficiente di amplificazione topografica (Tab. 3.2.VI)



Si ottiene un coefficiente di sicurezza  $F = 1.101 > 1.1$  per cui anche considerando la presenza del sisma la verifica è soddisfatta.