

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUME TORTO – LERCARA DIRAMAZIONE LOTTO 1 + 2

PIAZZALI

PT22 - Piazzali SSE e Area Terna - km 29+550

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia -Relazione di calcolo

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS3Z 00 D 26 CL PT2200 002 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	C. INTEGRA	Gennaio 2020	F. COPPINI	Gennaio 2020	A. BARRECA	Gennaio 2020	ITALFERR - UO INFRASTRUTTURE NORD Dott. Ing. Francesco SACCHI Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. 3372 Str.	
B	1° AGG. A CONSEGNA CSLLPP	C. INTEGRA	Maggio 2020	F. COPPINI	Maggio 2020	A. BARRECA	Maggio 2020		

File: RS3Z00D26CLPT22000002B

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE GENERALE	2
3	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
3.1	NORMATIVA E ISTRUZIONI	4
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI	5
4.1	CALCESTRUZZO	5
4.1.1	<i>Classe C32/40 (pali e cordolo)</i>	5
4.2	ACCIAIO	5
4.2.1	<i>Acciaio per cemento armato</i>	5
5	STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI	6
6	MODELLO DI CALCOLO	7
7	VERIFICHE DI DEFORMABILITA'	14
8	VERIFICHE GEOTECNICHE	15
8.1	CONDIZIONE STATICA	15
8.2	CONDIZIONE SISMICA	15
9	VERIFICHE STRUTTURALI	16
9.1	PALI DELLA PARATIA	16
9.1.1	<i>Sollecitazioni sul singolo palo</i>	16
9.1.2	<i>Dimensionamento delle armature</i>	21
9.1.3	<i>Verifiche SLV</i>	22

1.1.1	Verifiche SLU	23
9.1.4	Verifiche SLE.....	26
9.2	CORDOLO	28
9.2.1	Sollecitazioni sul cordolo	28
9.2.2	Dimensionamento delle armature	28
9.2.3	Verifiche SLV.....	29
9.2.4	Verifiche SLU	31
9.2.5	Verifiche SLE.....	33
10	GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI	35
11	ALLEGATI.....	37

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto le opere di sostegno del terreno limitrofo al piazzale SSE/Area Terna PT22 relativo alla viabilità NV24 al km 29+550.

2 DESCRIZIONE GENERALE

Le paratie di pali in oggetto sono costituite da pali di diametro 800 mm ad interasse di 1.0 m e lunghezza pari a 8m, i pali sono sormontati da un cordolo di sezione pari a 1m x 1m.

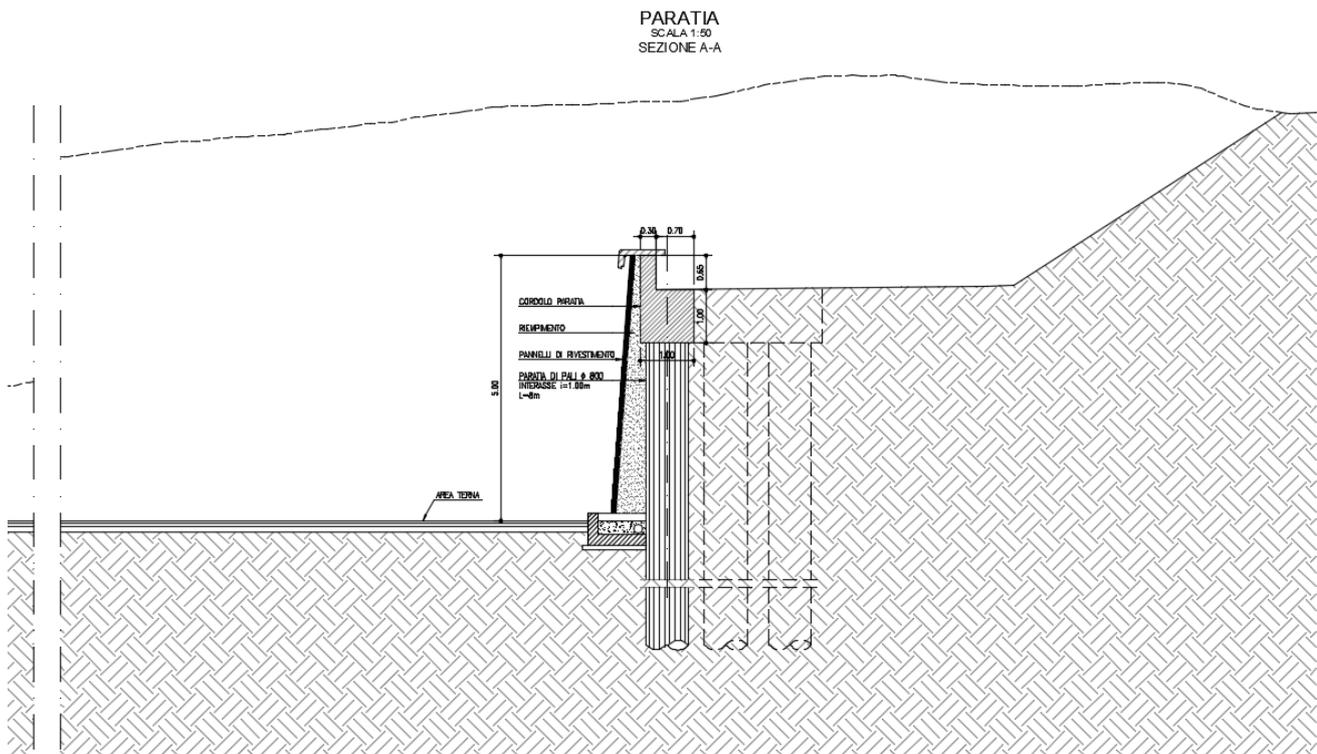


Figura 1: Sezione Paratia

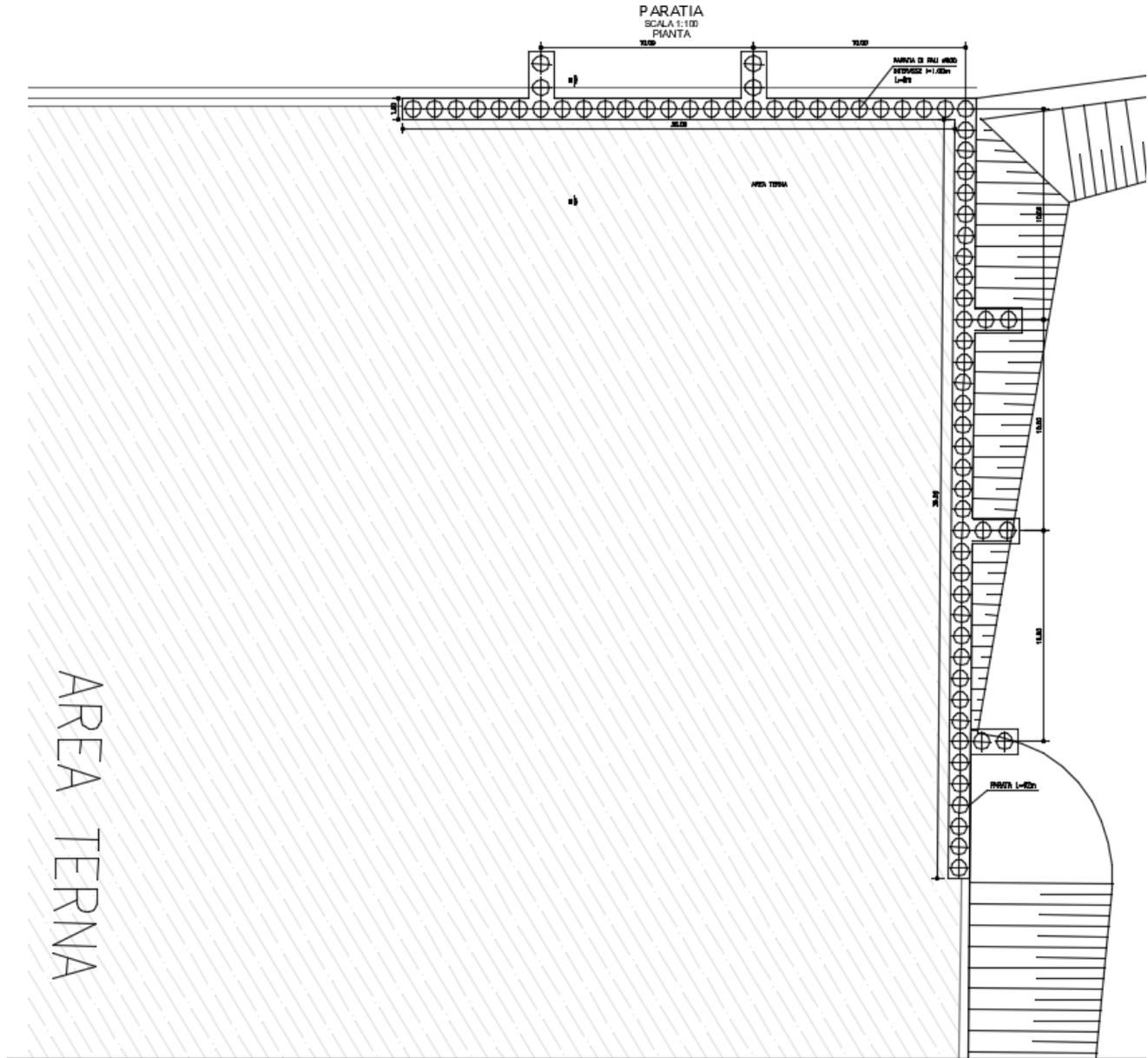


Figura 2 Pianta

3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

3.1 Normativa e istruzioni

La progettazione è conforme alle normative vigenti.

Ferrovie dello Stato hanno emanato nel tempo varie normative e linee guida riguardanti sia i sovraccarichi che le prescrizioni relative ai ponti ferroviari.

Le normative rilevanti per la redazione del progetto di messa in sicurezza sono ovviamente le normative ora vigenti per le strutture, e per i ponti ferroviari in particolare, elencate nel seguito.

- *DM 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni” (NTC18);*
- *Circolare Applicativa delle NTC 2018, 27/07/2018 (Circ n.7)*
- *Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – parte 5 – Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;*
- *RFICTCSIMAIFS001_C: Manuale di progettazione delle opere civili, 21/12/2018*
- *Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;*
- *Regolamento (UE) 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi “controllo-comando e segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione europea.*

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

4.1 Calcestruzzo

4.1.1 Classe C32/40 (pali e cordolo)

- Classe d'esposizione: XA2
- Copriferro netto minimo: $c = 60\text{mm}$
- $R_{ck} = 40\text{ N/mm}^2$
- $f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} = 33,2\text{ N/mm}^2$
- Resistenza di calcolo a compressione: $f_{cd} = f_{ck} \cdot \alpha_{cc} / \gamma_c = 33,2 \cdot 0,85 / 1,5 = 18,81\text{ N/mm}^2$
- Resistenza di calcolo a trazione: $f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{(2/3)} = 3,10\text{ N/mm}^2$
- Modulo elastico: $E = 22000 [f_{cm}/10]^{0,3} = 33642,78\text{ Mpa}$

4.2 Acciaio

4.2.1 Acciaio per cemento armato

Si utilizzano barre ad aderenza migliorata in acciaio con le seguenti caratteristiche meccaniche:

Acciaio B450C

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • tensione caratteristica di snervamento | $f_{yk} = 450\text{ N/mm}^2$; |
| • tensione caratteristica di rottura | $f_{tk} = 540\text{ N/mm}^2$; |
| • resistenza di calcolo a trazione | $f_{yd} = 391,30\text{ N/mm}^2$; |
| • modulo elastico | $E_s = 206.000\text{ N/mm}^2$. |

5 STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI

Per i dettagli della stratigrafia e dei parametri geotecnici si rimanda all'elaborato specifico.

Di seguito si riporta una sintesi dei parametri utilizzati:

Geotecnica terreno

Unità Geotecnica	Descrizione Unità	Profondità	γ (kN/m ³)	f' (°)	c' [kPa]	Spessori
Strato 1	C	Da 0 a 17m	22	25	42	17
Strato 2	Sb,1	Da 17 a 31m	22	35	0	14

La quota della falda è stata dedotta dal profilo geotecnico.

6 MODELLO DI CALCOLO

L'analisi della paratia è stata svolta con il programma di calcolo PARATIE PLUS della CeAS S.r.l. I files di input e output dei modelli utilizzati sono riportati in allegato.

Il modello si riferisce ad una porzione di paratia di larghezza unitaria (1m).

Per considerare la presenza del vincolo offerto dal cordolo collegato ai pali posti in direzione perpendicolare, nel modello è stata inserita una molla in testa alla paratia.

Per determinare la rigidezza di tale molla, è stato considerato un modello del cordolo a trave continua su più appoggi:



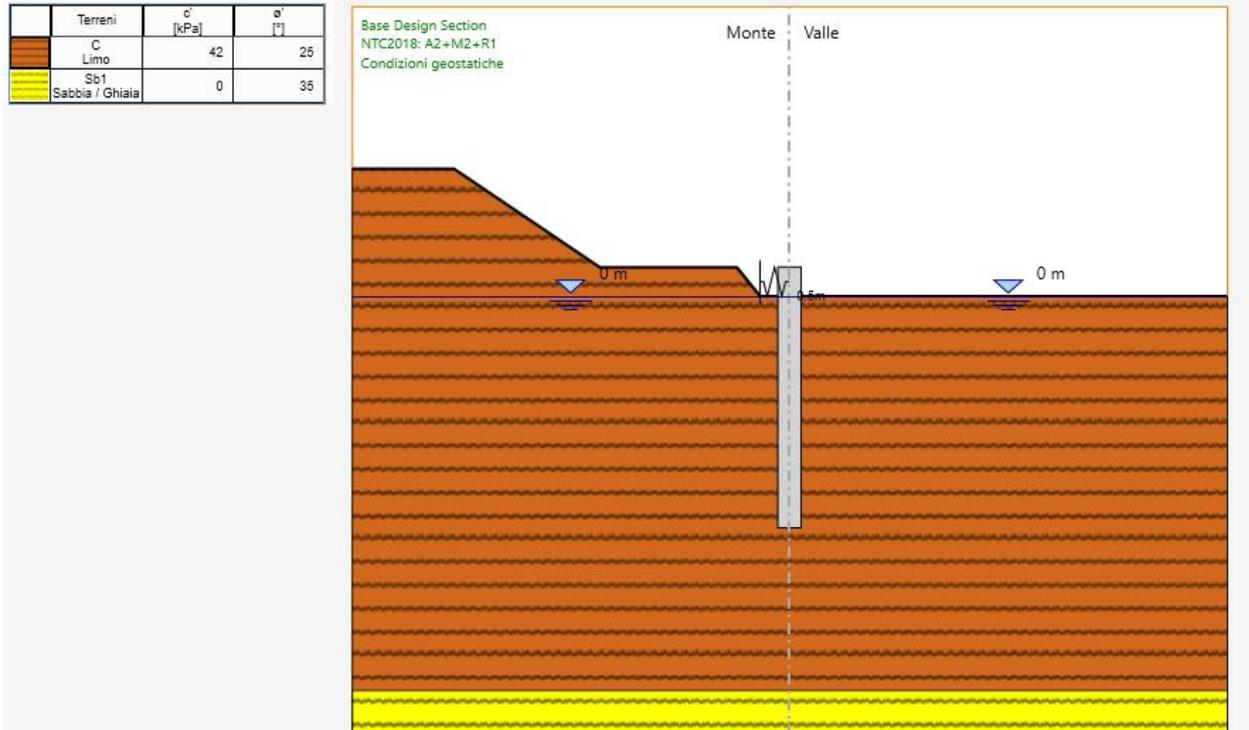
E' stato applicato un carico unitario ed è stato letto il massimo spostamento. È stata calcolata la rigidezza come $1/U_{max}$:

Max spostamento	0.000024	m
k cordolo	41666.67	kN/m

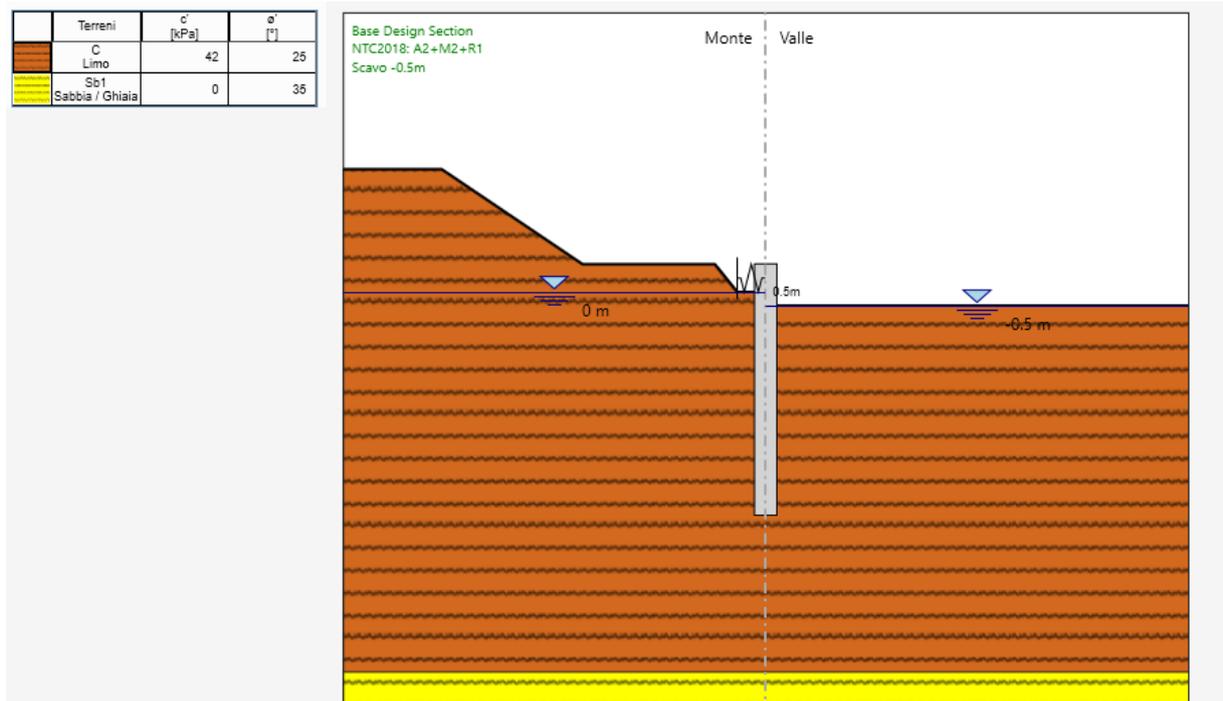
La rigidezza ottenuta è pari a circa 41600 kN/m.

Di seguito si riportano le fasi considerate nel calcolo:

- Fase 1: condizioni geostatiche

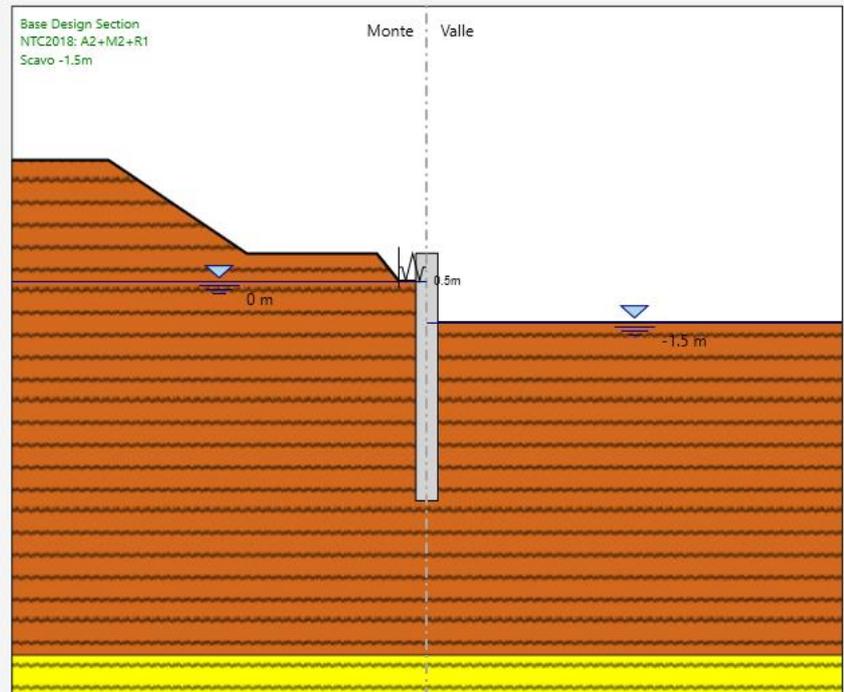


- Fase 2: Scavo fino a quota -0.5m



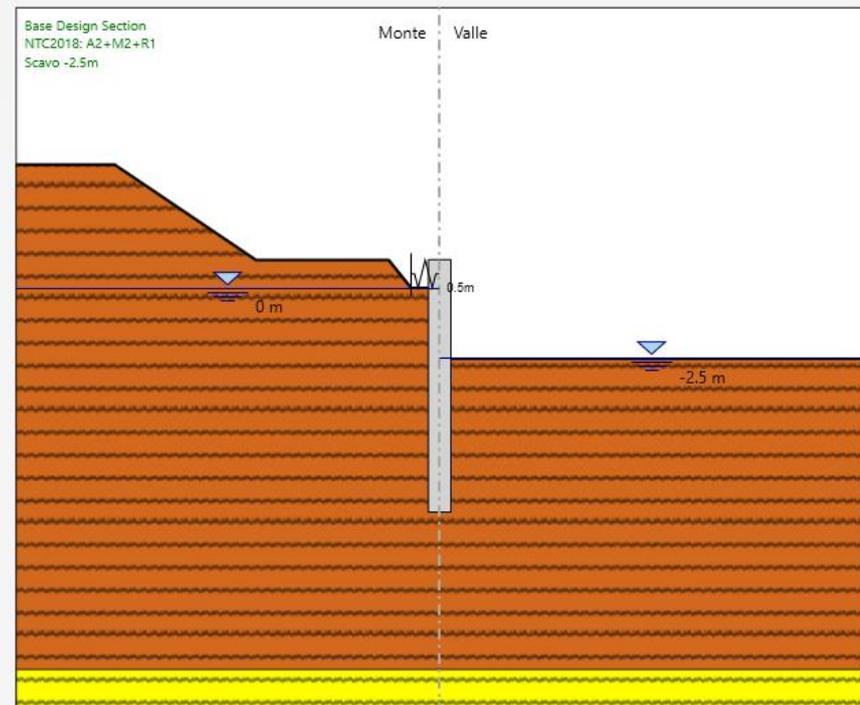
- Fase 3: Scavo fino a quota -1.5m

	Terreni	c' [kPa]	φ' [°]
	C Limo	42	25
	Sb1 Sabbia / Ghiaia	0	35



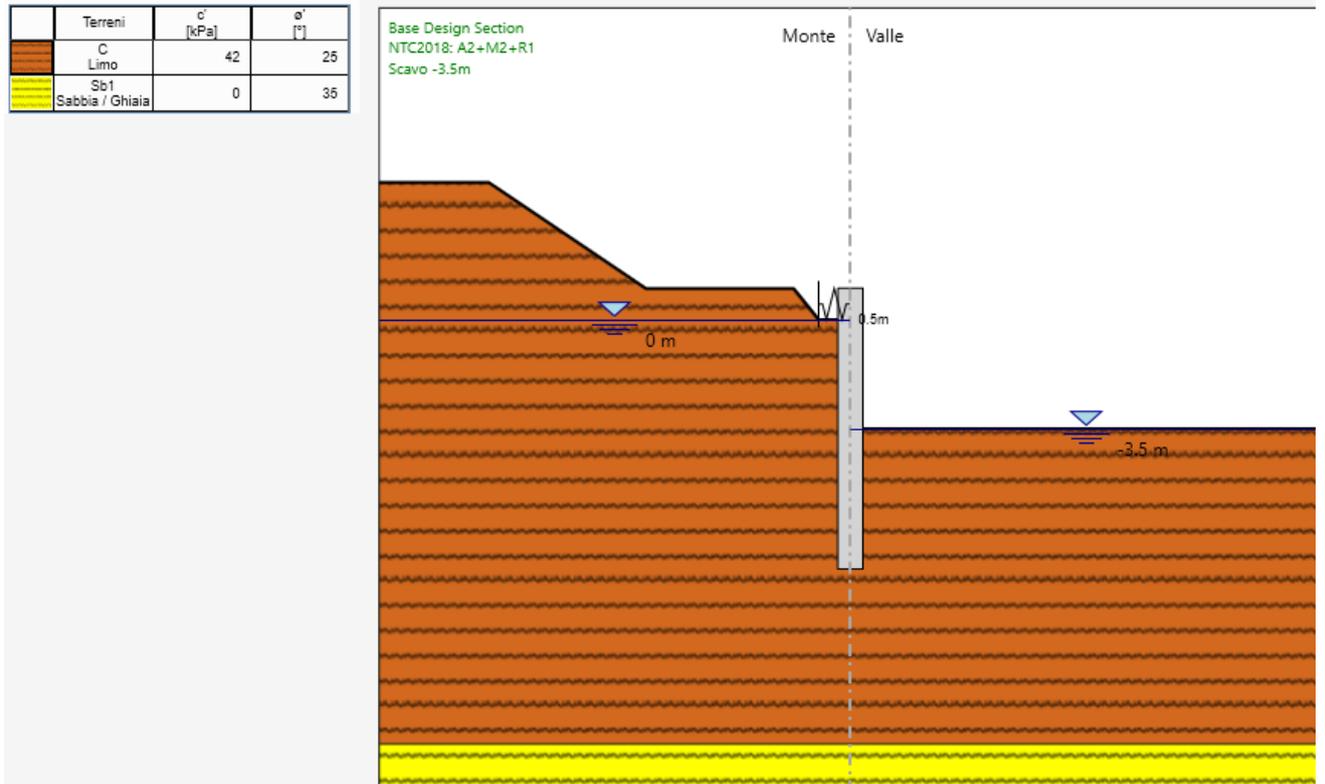
- Fase 4: Scavo fino a quota -2.50 m

	Terreni	c' [kPa]	φ' [°]
	C Limo	42	25
	Sb1 Sabbia / Ghiaia	0	35



-
-

- Fase 5: Scavo fino a quota -3.50 m

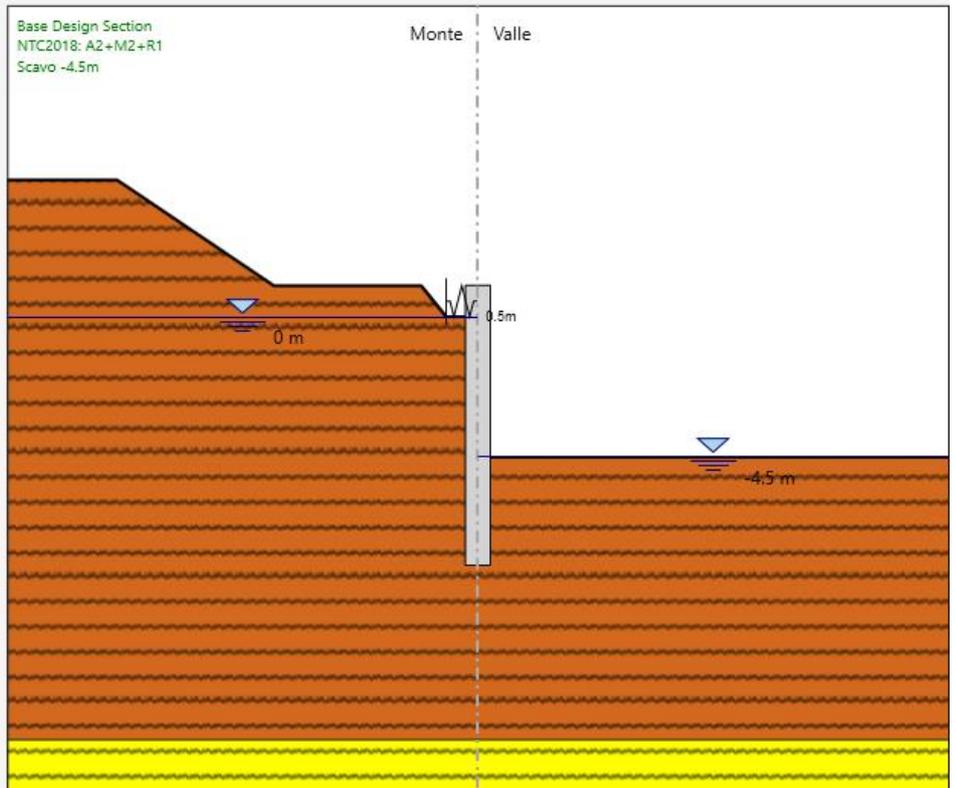


- Fase 6: Scavo fino a quota -4.50 m

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

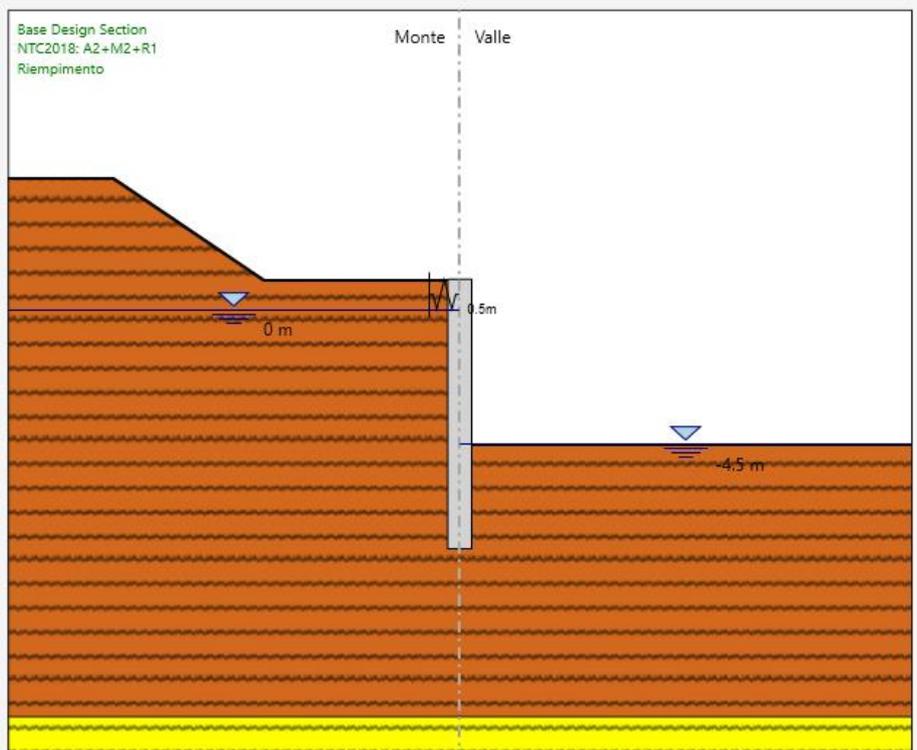
COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	11 di 89

Terreni	c' [kPa]	φ' [°]
C Limo	42	25
Sb1 Sabbia / Ghiaia	0	35

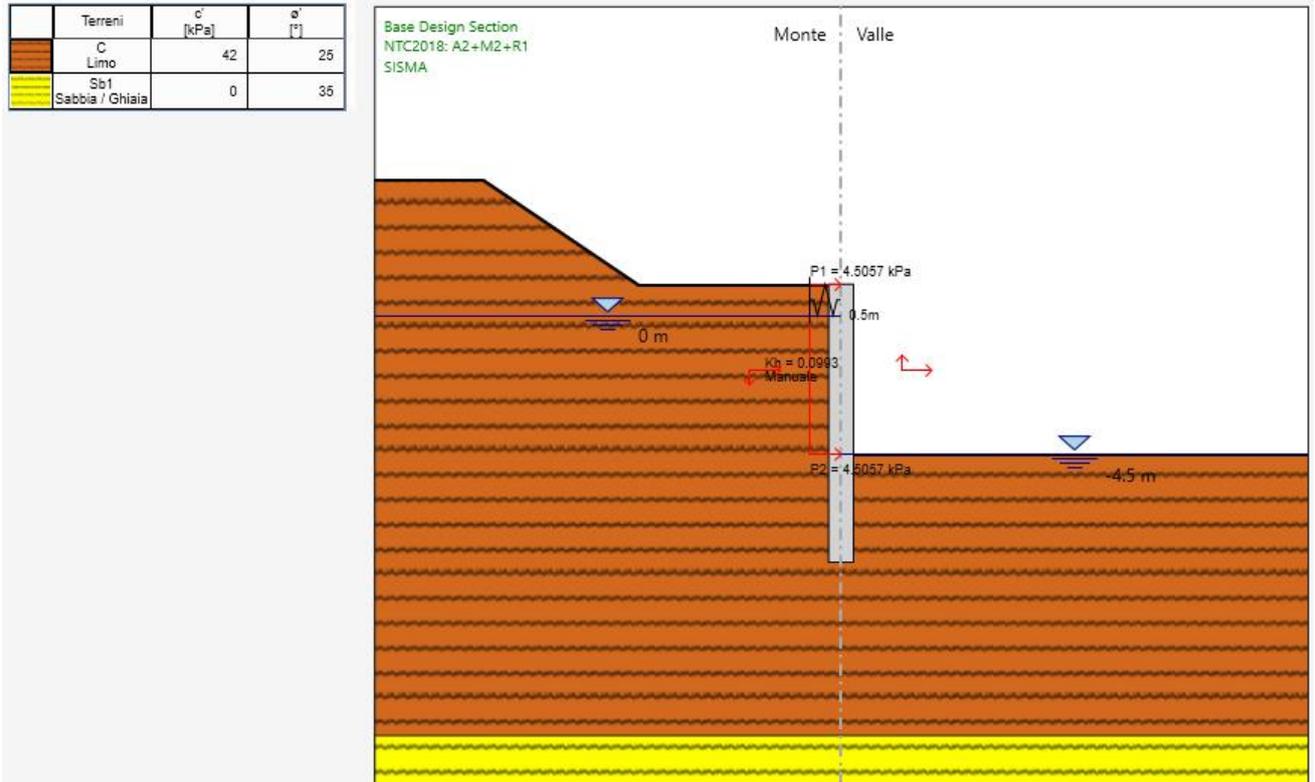


- Fase 7: Scavo fino a quota -4.50 con riempimento a monte

Terreni	c' [kPa]	φ' [°]
C Limo	42	25
Sb1 Sabbia / Ghiaia	0	35



- Fase 8: Scavo fino a quota -4.50 con riempimento a monte in condizione sismica



Non sono stati applicati sovraccarichi.

Il sisma è stato modellato considerando il comportamento della paratia flessibile calcolando la spinta secondo il metodo di Mononobe - Okabe.

L'accelerazione sismica utilizzata è stata calcolata nel modo seguente.

$$a_h = k_h g = \alpha \beta a_{\max}$$

dove

$$a_{\max} = S a_g = S_S S_T a_g$$

$$\alpha = 1.00 \quad (\text{si veda §7.11.6.3.2 del DM2018})$$

$$\beta = 0.72 \quad (\text{si veda §7.11.6.3.2 del DM2018; è stato assunto } u_s = 0.005 \cdot H = 3 \text{ cm})$$

Per il sito in esame (comune di Lercara), categoria di sottosuolo B, stato limite SLV, categoria topografica T1, vita nominale di 75 anni e classe d'uso III ($C_U = 1.5$), si ha

$$a_g = 0.115 \text{ g}$$

$$S_S = 1.2$$

$$S_T = 1$$

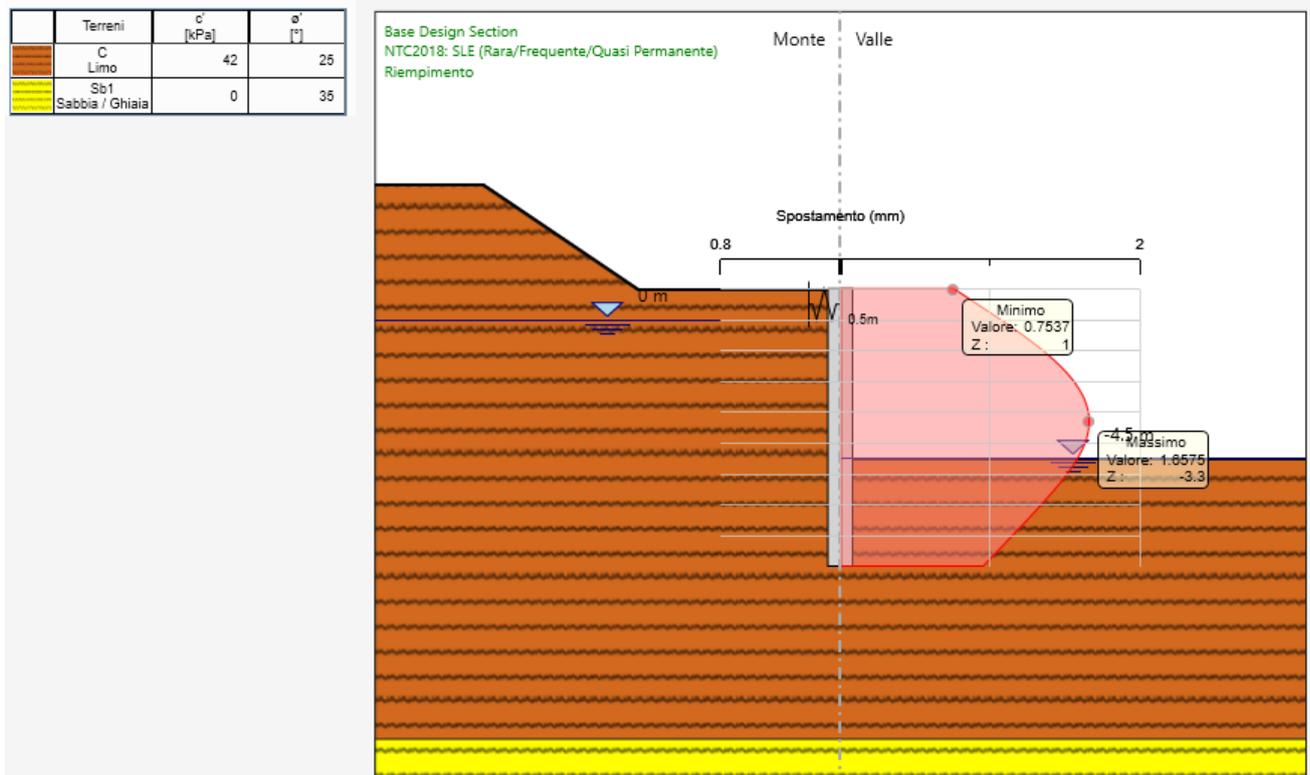
Trattandosi di un'opera di sostegno definitiva, è stata effettuata l'analisi sismica.

7 VERIFICHE DI DEFORMABILITA'

Gli spostamenti sono stati determinati in accordo con quanto riportato al §6.5.3.2 delle NTC18 e §C6.5.3.2 della Circ n.7.

La combinazione utilizzata è la SLE – Rara.

Nel seguito si riportano i massimi spostamenti attesi per la paratia in oggetto.



Il valore massimo dello spostamento è pari a circa 1.65 mm, valore del tutto accettabile.

8 VERIFICHE GEOTECNICHE

La scelta della lunghezza d'infissione (LI) delle paratie è stata effettuata sulla base della resistenza passiva mobilitata a valle in campo statico e del seguente criterio:

$R_{p,amm} / R_{p,mob} \geq 1$ in condizioni M2, ossia con i parametri geotecnici del terreno ridotti

in cui $R_{p,amm}$ è la resistenza passiva disponibile e $R_{p,mob}$ è la resistenza passiva mobilitata, entrambe valutate a valle della paratia.

8.1 Condizione statica

Il minimo rapporto Massima spinta ammissibile/Spinta reale totale si raggiunge nello step 7 ed è pari a $595.21/277.01=2.14$. La verifica risulta soddisfatta.

8.2 Condizione sismica

Il minimo rapporto Massima spinta ammissibile/Spinta reale totale si raggiunge nello step 8 ed è pari a $711.14/269.6=2.63$. La verifica risulta soddisfatta.

9 VERIFICHE STRUTTURALI

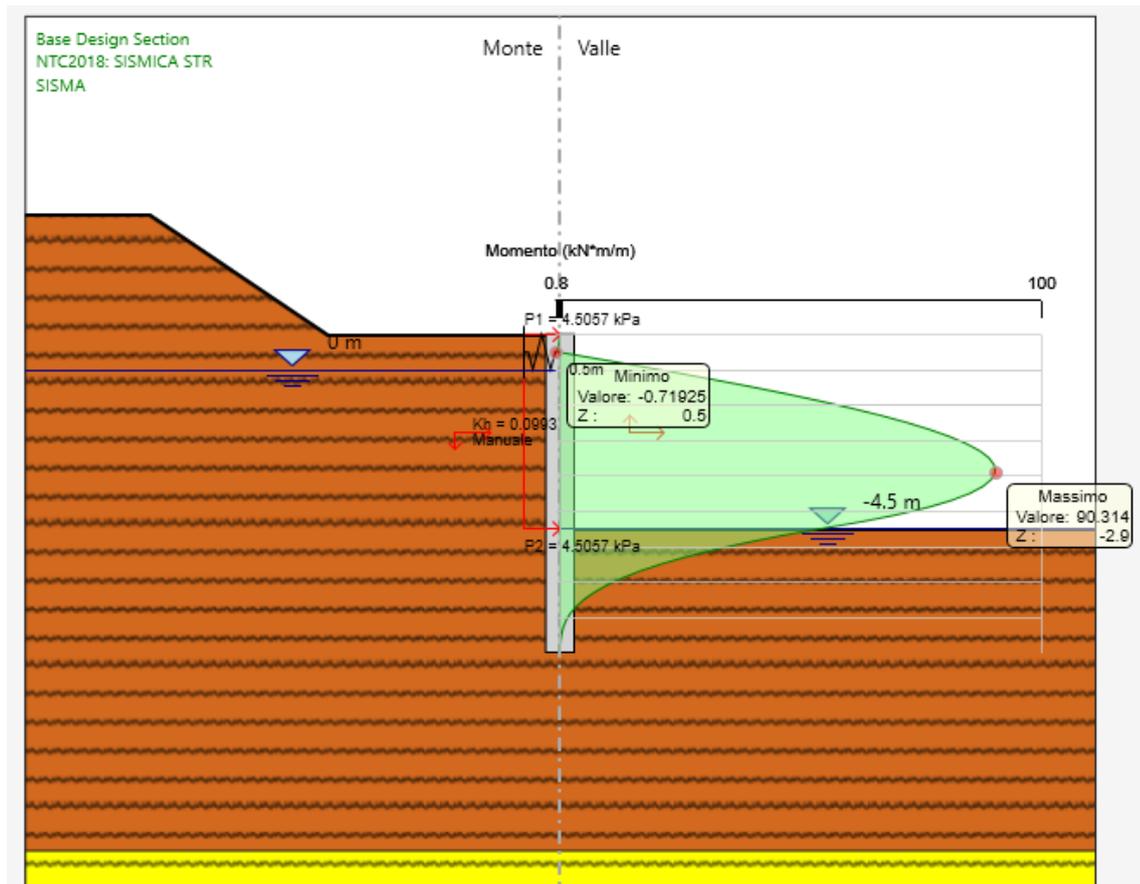
9.1 Pali della paratia

Nel seguito si riportano le verifiche strutturali della paratia effettuate in condizioni A1+M1.

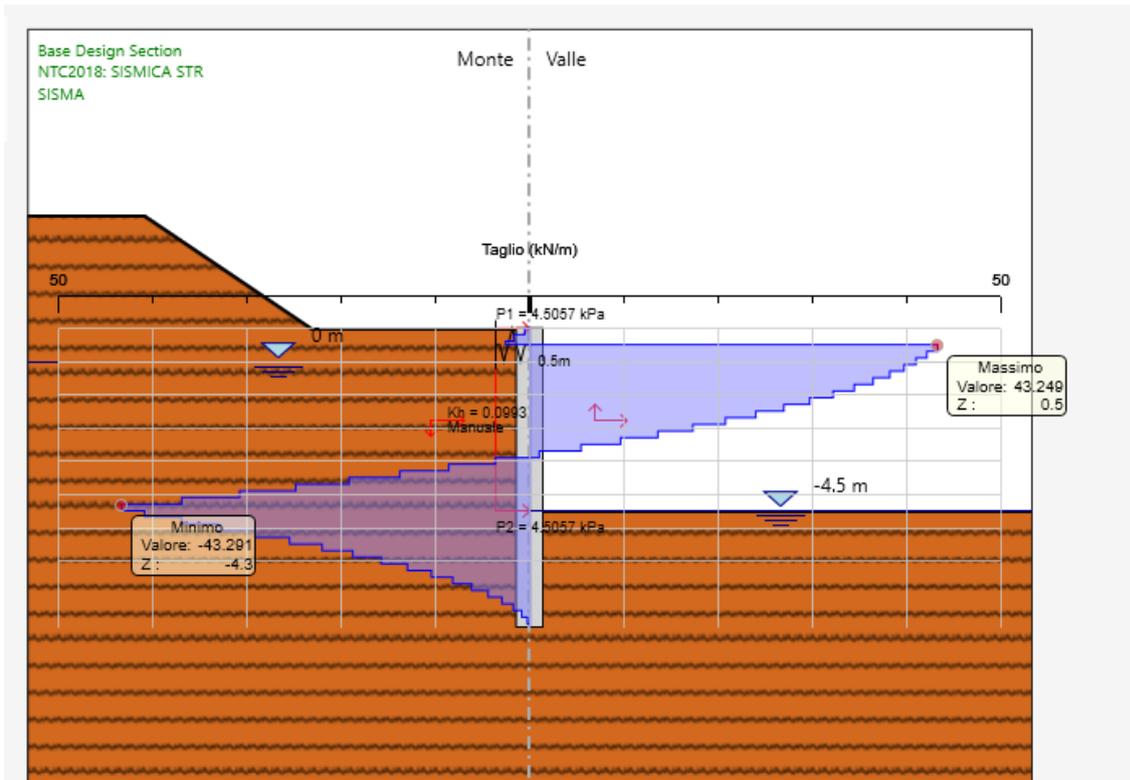
Le armature dei pali delle paratie sono state dimensionate in riferimento al palo più sollecitato.

9.1.1 Sollecitazioni sul singolo palo

Il massimo momento nella combinazione SISMICA STR vale $M_{SISMICA\ GEO} = 90.31\text{ kNm/m}$, come riportato nella seguente figura:

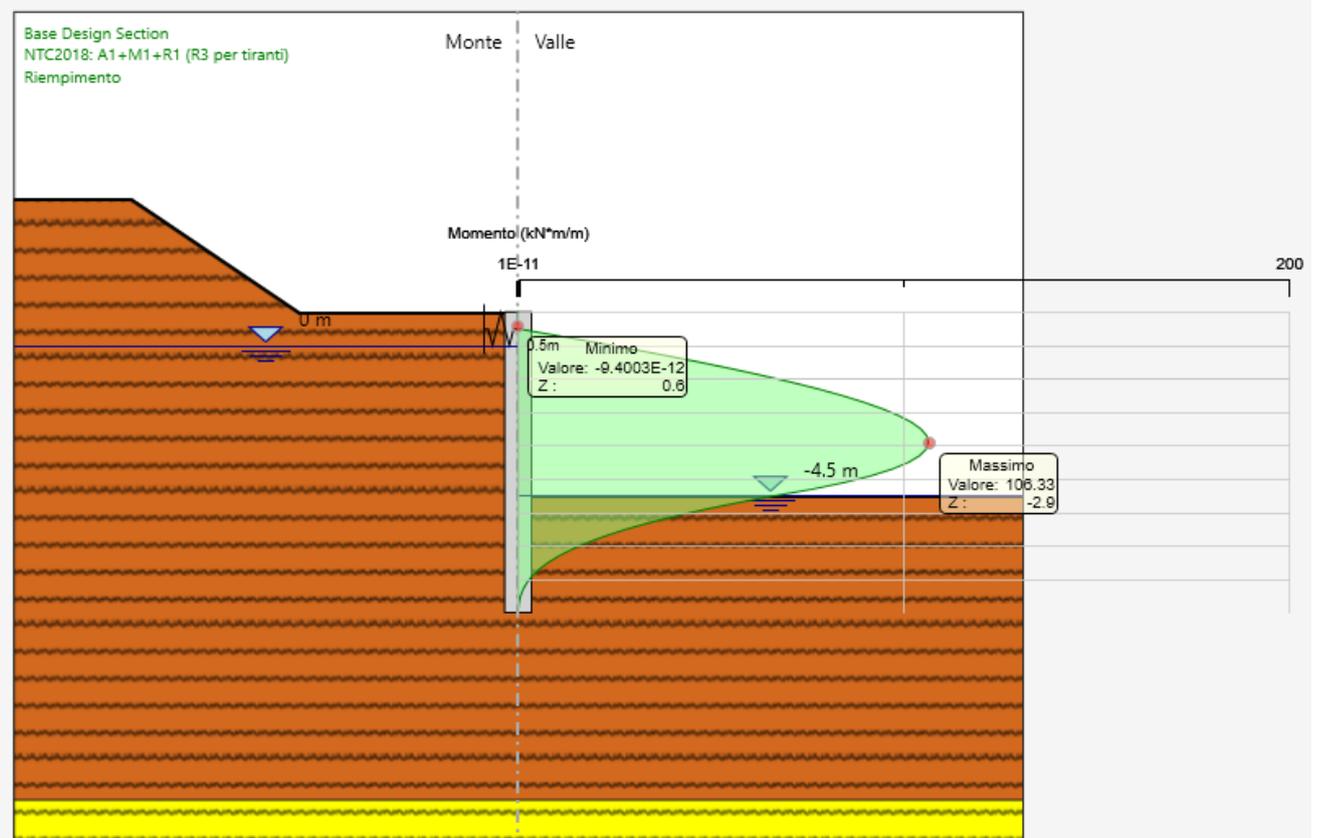


Il massimo taglio nella combinazione SISMICA STR vale $T_{SISMICA\ GEO} = 43.29\text{ kN/m}$, come riportato nella seguente figura:

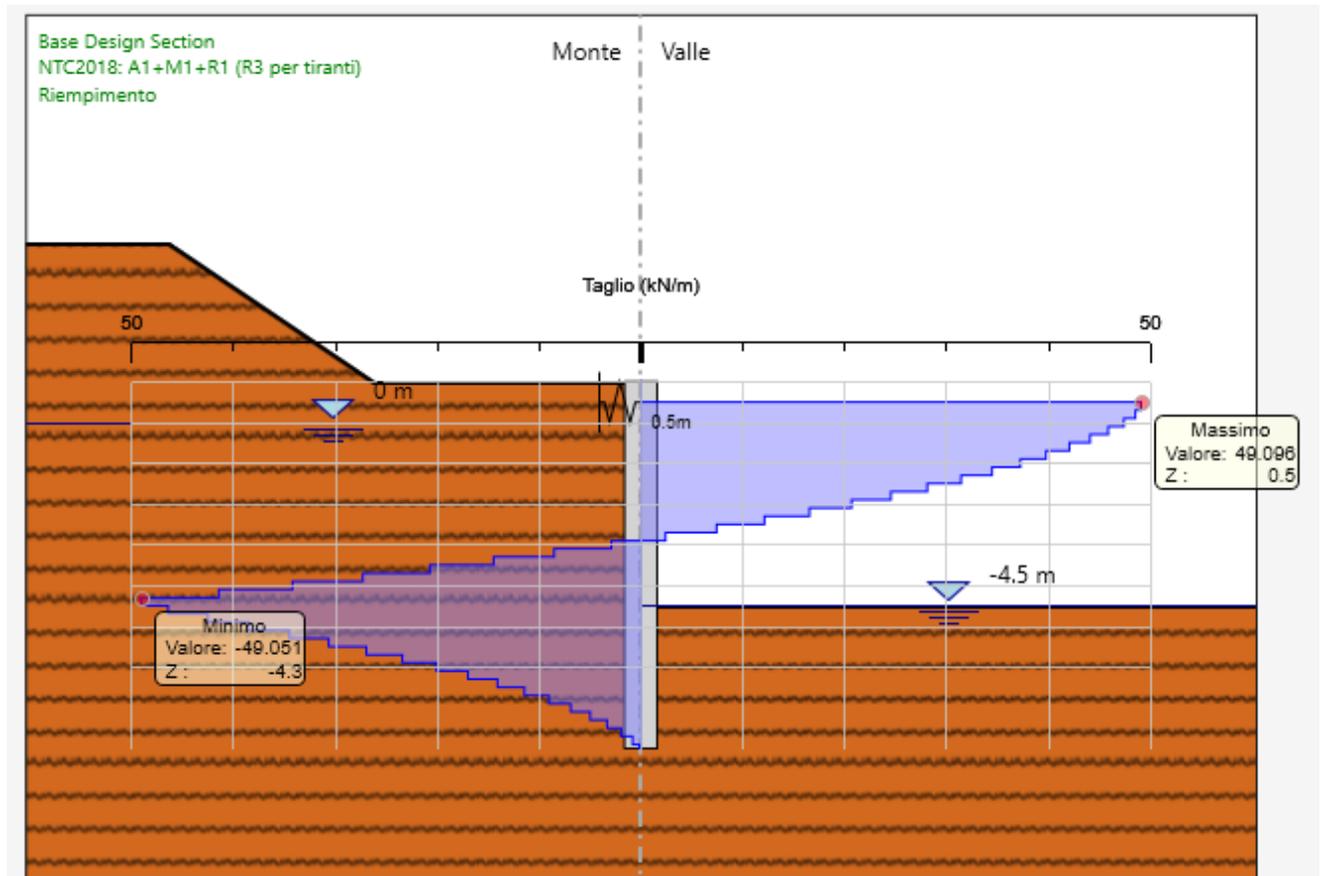


Il massimo momento nella combinazione A1+M1+R1 vale $M_{A1+M1+R1} = 106.33$

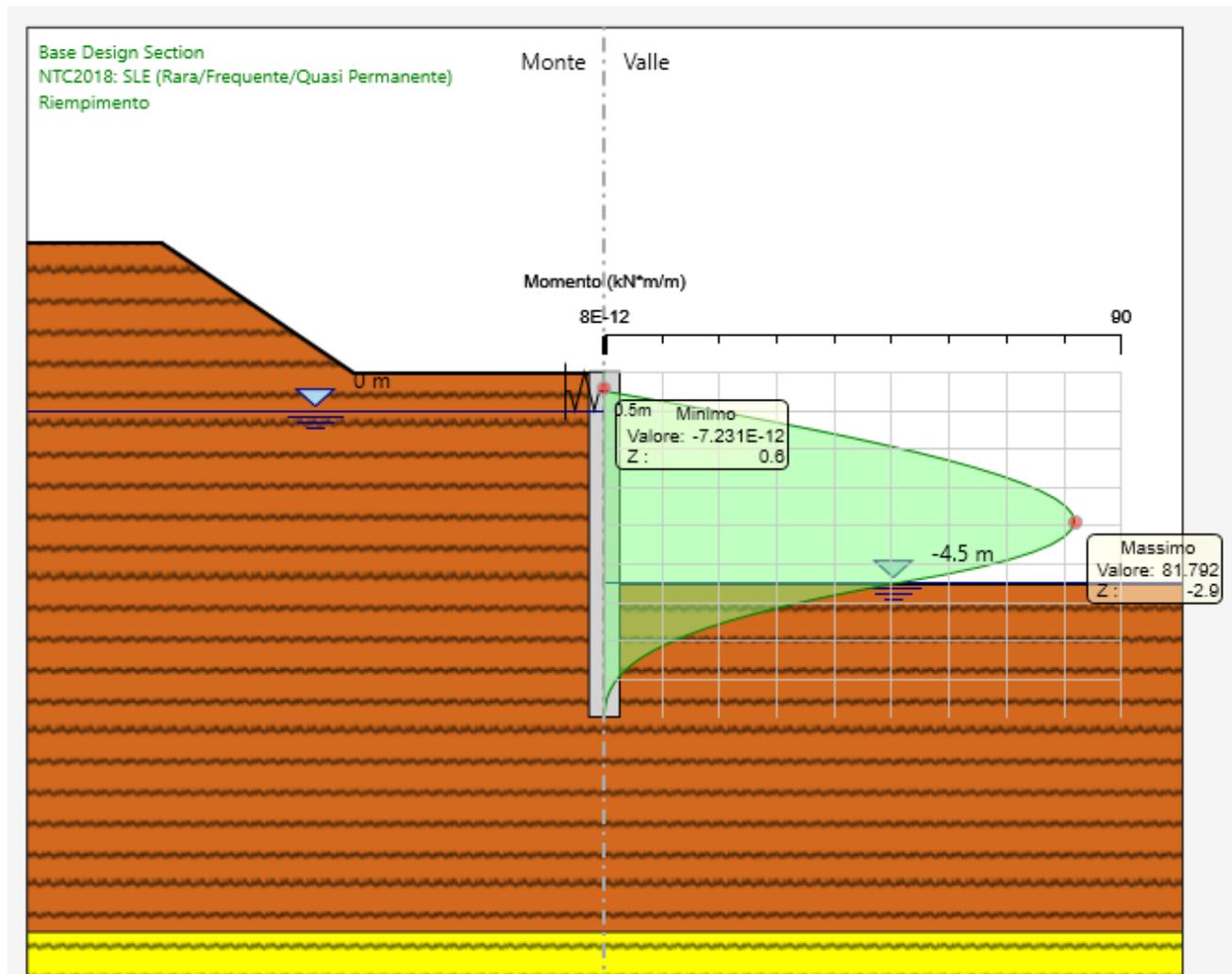
kNm/m, come riportato nella seguente figura:



Il massimo taglio nella combinazione A1+M1+R1 vale $T_{A1+M1+R1} = 49.09 \text{ kN/m}$, come riportato nella seguente figura:



Il massimo momento nella combinazione SLE vale $M = 81.79 \text{ kNm/m}$, come riportato nella seguente figura:



Tali valori sono a metro lineare, pertanto vanno moltiplicati per l'interasse dei pali (pari a 1.0 m) per ottenere i valori delle sollecitazioni da utilizzare nelle verifiche sul singolo palo.

Di seguito si riporta una sintesi delle sollecitazioni utilizzate per le verifiche:

	N pali [KN]	Mmin [KNm]	Mmax [KNm]	Tmin [KN]	Tmax [KN]
SLU	36.44	0.00	106.33	49.05	49.09
SLV	36.44	0.00	90.31	43.24	43.29
RARA	36.44	0.00	81.79	0.00	0.00

9.1.2 Dimensionamento delle armature

Caratteristiche del palo		
Diametro	0.8	m ²
Area	0.50	m
Perimetro	2.51	m

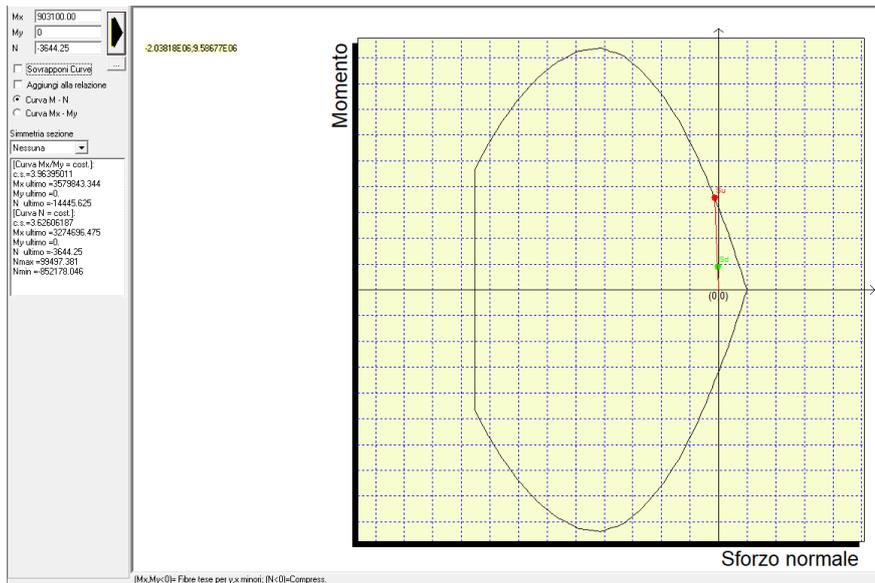
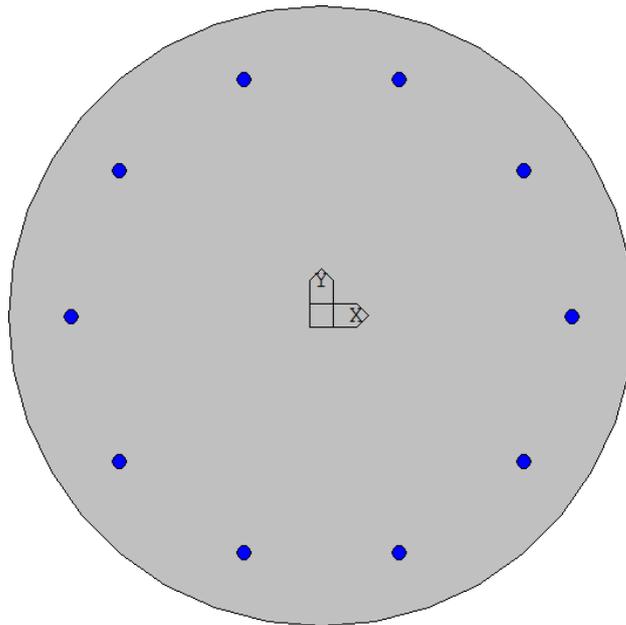
∅ palo	800	mm
Area palo	502655	mm ²
As, min	1508	mm ²
As, max	20106	mm ²

∅	18	mm
n	10	
strati	1	
As	2545	mm ²
	0.51%	ok

9.1.3 Verifiche SLV

9.1.3.1 Verifica a pressoflessione

Si riportano di seguito le verifiche a pressoflessione per la combinazione SLV:



	N (kN)	V (kN)	M (kNm)	cs	
SLU	36	43	90	3.96	Verificato

Il minimo coefficiente di sicurezza è pari a 3.96, la verifica risulta essere soddisfatta.

9.1.3.2 Verifica a taglio SLU

VERIFICA A TAGLIO SECONDO NTC2018 SENZA ARMATURE A TAGLIO

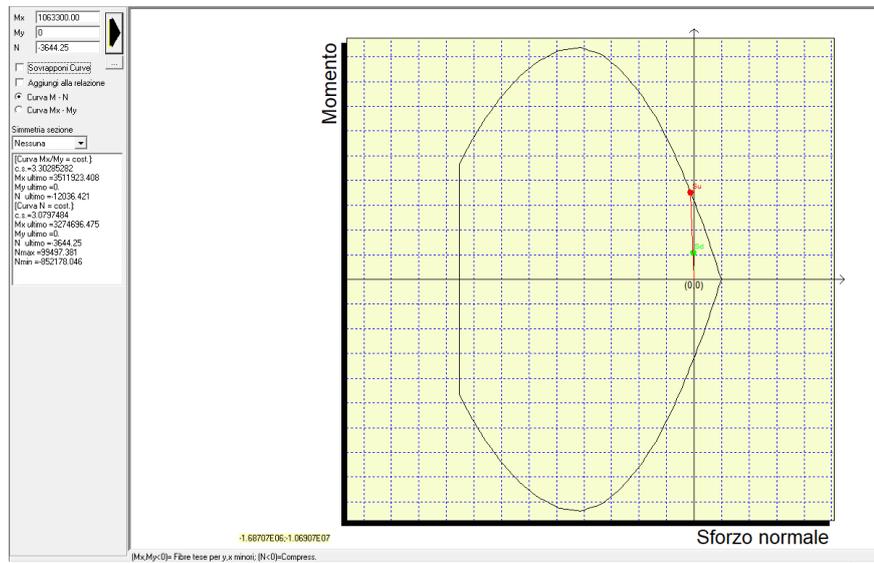
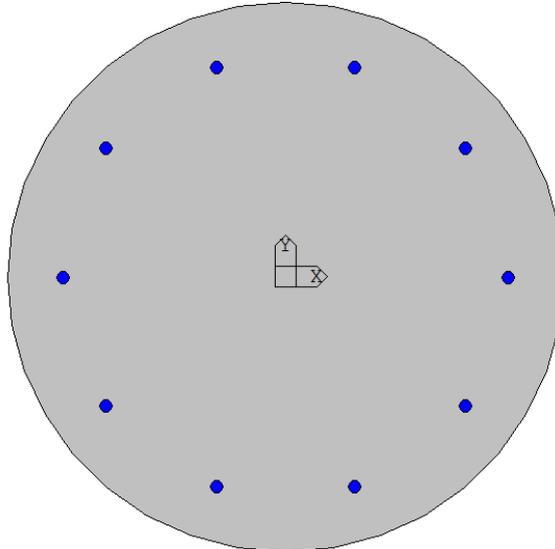
$V_{Ed} = T_{SLU}$	43.00	kN
$V_{Ed} = T_{SLU}$	43000	N
R_{ck}	40	MPa
f_{ck}	33.2	MPa
c netto	60	mm
\emptyset staffa	10	mm
\emptyset arm tesa	26	mm
rs	317	mm
d	601.81	mm
k	1.576	-
\emptyset palo	800	mm
Area palo	502654.8	mm ²
Lato quadrato euivalente	708.98	mm
b_w	708.98	mm
\emptyset	26	mm
n	22	-
strati	1	-
A_{sl}	5840	mm ²
ρ_l	0.01368788	-
N_{Ed}	36	kN
N_{Ed}	36000	N
A_c	502654.8	mm ²
σ_{cp}	0.07161972	MPa
f_{cd}	21.053	MPa
γ_c	1.5	-
$C_{Rd,c}$	0.12	-
v_{min}	0.39918174	-
$V_{Rd,c}$	292625.098	N
$V_{Rd,c \min}$	174903.019	N
$V_{Rd,c \text{ effettivo}}$	292625.098	N
Verifica	OK	
T.S.	0.15	
C.S.	6.81	

La verifica risulta soddisfatta.

1.1.1 Verifiche SLU

9.1.3.3 Verifica a pressoflessione

Si riportano di seguito le verifiche a pressoflessione per la combinazione SLU:



	N (kN)	V (kN)	M (kNm)	cs
SLU	36	49	106	3.30

Verificato

Il minimo coefficiente di sicurezza è pari a 3.30, la verifica risulta essere soddisfatta.

9.1.3.4 Verifica a taglio SLU

VERIFICA A TAGLIO SECONDO NTC2018 SENZA ARMATURE A TAGLIO

$V_{Ed} = T_{SLU}$	49.00	kN
$V_{Ed} = T_{SLU}$	49000	N
R_{ck}	40	MPa
f_{ck}	33.2	MPa
c netto	60	mm
Ø staffa	10	mm
Ø arm tesa	26	mm
rs	317	mm
d	601.81	mm
k	1.576	-
Ø palo	800	mm
Area palo	502655	mm ²
Lato quadrato euivalente	708.98	mm
b_w	709	mm
Ø	26	mm
n	22	-
strati	1	-
A_{sl}	5840	mm ²
ρ_l	0.013688	-
N_{Ed}	36	kN
N_{Ed}	36000	N
Ac	502655	mm ²
σ_{cp}	0.07162	MPa
f_{cd}	21.053	MPa
γ_c	1.5	-
$C_{Rd,c}$	0.12	-
V_{min}	0.399182	-
$V_{Rd,c}$	292625.1	N
$V_{Rd,c min}$	174903	N
$V_{Rd,c}$ effettivo	292625.1	N
Verifica	OK	
T.S.	0.17	
C.S.	5.97	

La verifica risulta soddisfatta.

9.1.4 Verifiche SLE

9.1.4.1 Sollecitazioni per le verifiche

Di seguito si riportano le sollecitazioni per la combinazione rara:

	N (kN)	M (kNm)
Comb SLE	36.44	81.79

9.1.4.2 Verifiche

Stato limite di formazione delle fessure

La formazione delle fessure avviene quando la tensione normale di trazione del calcestruzzo della fibra più sollecitata vale:

$$\sigma_f = f_{ctm} / 1,2 = 3.10 / 1.2 = - 2.58 \text{ Mpa}$$

	$\sigma_t \text{ max}$	σ_{cls-}		Verifica
Comb rara	-2.58	-2.23	N/mm ²	Verifica soddisfatta

Non si supera lo stato limite di formazione delle fessure: non occorre procedere alla verifica dello stato limite di apertura delle fessure:

Verifica delle tensioni di esercizio

Si procede inoltre con la verifica tensionale per le combinazioni rara e quasi permanente.

Per tali combinazioni deve risultare:

$$\sigma_c < \sigma_{c,max} = 0,60 \cdot f_{ck} = 19.92 \text{ MPa} \quad \text{per la combinazione rara}$$

$$\sigma_c < \sigma_{c,max} = 0,45 \cdot f_{ck} = 14.94 \text{ MPa} \quad \text{per la combinazione quasi permanente}$$

In particolare si ha:

	$\sigma_c \text{ max}$	$\sigma_c \text{ Mmax}$		Verifica
Comb rara	19.92	3.58	N/mm ²	Verifica soddisfatta

Le verifiche risultano soddisfatte in quanto $\sigma_c < \sigma_{c,max}$

Inoltre per la combinazione rara la massima tensione di trazione sull'acciaio deve risultare:

$$\sigma_s < \sigma_{s,max} = 0,80 \cdot f_{yk} = 360.0 \text{ Mpa}$$

	$\sigma_s \text{ max}$	σ_s		Verifica
Comb rara	-360	-124.79	N/mm ²	Verifica soddisfatta

Le verifiche risultano soddisfatte in quanto $\sigma_s < \sigma_{s,max}$.

9.2 Cordolo

Nel seguito si riportano le verifiche strutturali del cordolo.

9.2.1 Sollecitazioni sul cordolo

Dall'analisi della paratia effettuata con il software di calcolo PARATIE PLUS della CeAS S.r.l si ottiene il carico linearmente distribuito sul cordolo.

Considerando uno schema di trave continua su 5 appoggi si ottengono le seguenti sollecitazioni:

SLU

p SLU	49.08	kN/m
Med SLU	514.11	kNm
Ved SLU	296.81	kN

SLE

p SLE	37.75	kN/m
Med SLE	395.43	kNm
Ved SLE	228.29	kN

SLV

p SLV	46.7	kN/m
Med SLV	489.18	kNm
Ved SLV	282.41	kN

9.2.2 Dimensionamento delle armature

Per il dimensionamento delle armature si considera una sezione pari a 1m x 1m.

Si dispone la seguente armatura, nel rispetto di quanto prescritto nelle NTC18 §4.1.6.1.1

		ϕ	n° ferri	As	As,tot	As,min	Verifica As,min
		mm	mm	mm ²	mm ²	mm ²	
Tesa	Valle	18	10	2544.7	2544.7	1222.0	Verificato
	Valle	-	-	-			
Compressa	Monte	18	10	2544.7	2544.7	-	
	Monte	-	-	-		-	

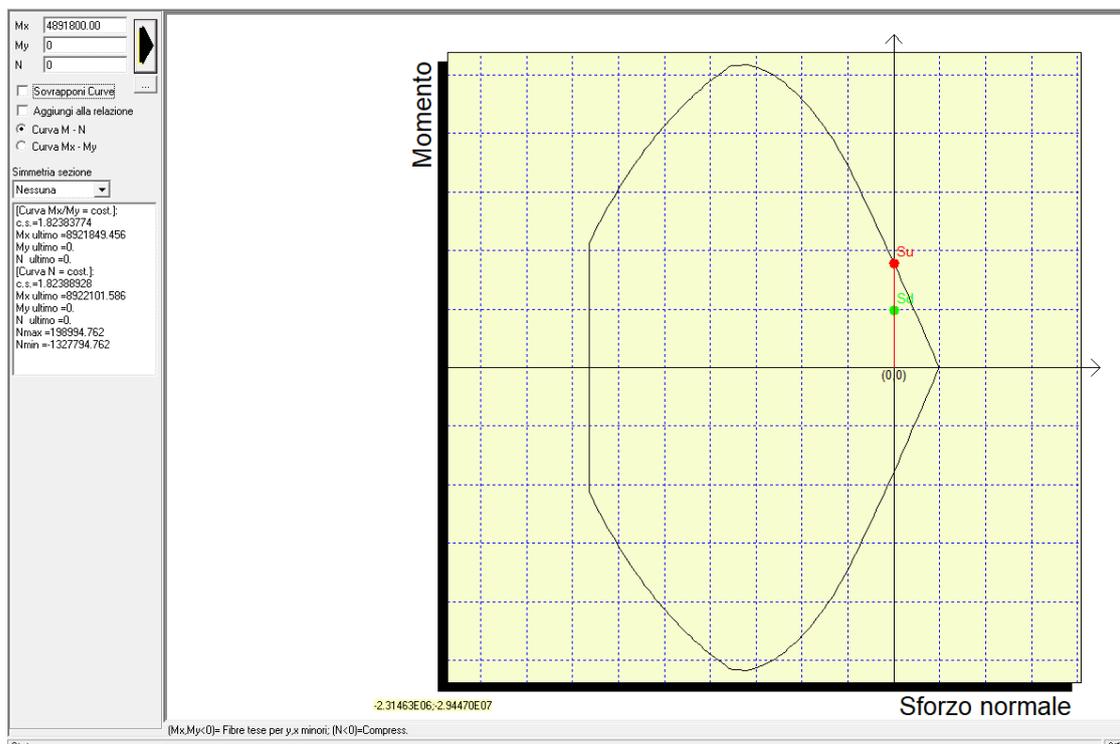
Si dispongono staffe ϕ 6/30.

9.2.3 Verifiche SLV

9.2.3.1 Verifica a pressoflessione

Si riportano di seguito le verifiche a pressoflessione per la combinazione SLU:

	N (kN)	M (kNm)	cs	
SLU	0	489	1.82	Verificato



1.1.1.1 Verifica a taglio SLU

VERIFICA A TAGLIO SECONDO NTC2018		
SENZA ARMATURE A TAGLIO		
$V_{Ed} = T_{SLU}$	282.41	kN
	282410	N
R_{ck}	40	MPa
f_{ck}	33.2	MPa
H sezione	1000	mm
c netto	60	mm
Ø staffa	-	mm
Ø arm tesa	18	mm
d	940.00	mm
k	1.461	
b_w	1000	mm
A_{sl}	2544.7	mm ²
ρ_l	0.002707	
N_{Ed}	0	kN
	0	N
A_c	1000000	mm ²
σ_{cp}	0	MPa
f_{cd}	18.813	MPa
γ_c	1.5	
$C_{Rd,c}$	0.12	
V_{min}	0.36	
$V_{Rd,c}$	342704.6	N
$V_{Rd,c min}$	334856.5	N
$V_{Rd,c effettivo}$	342704.6	N
Verifica	OK	

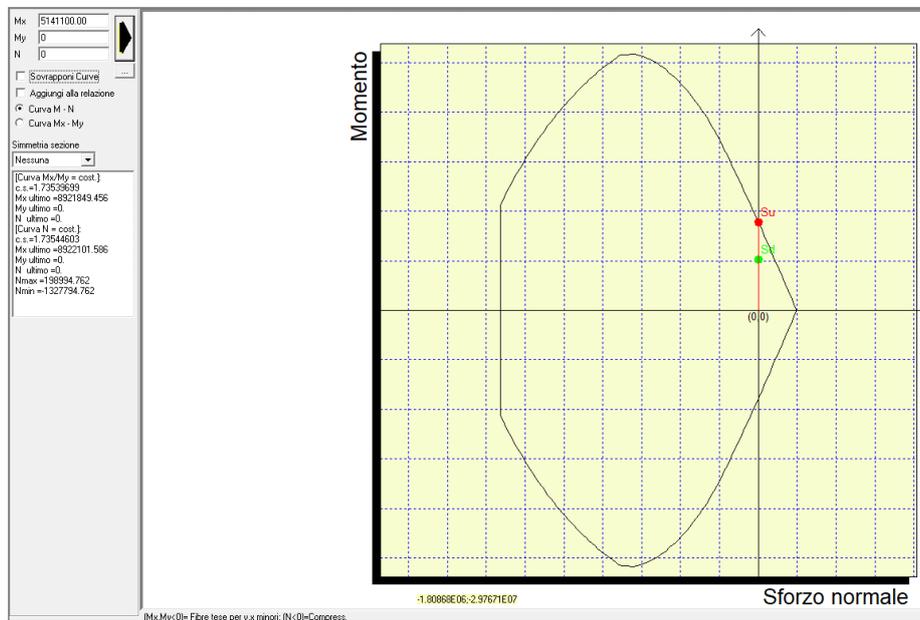
Non e' necessario disporre specifica armatura a taglio

9.2.4 Verifiche SLU

9.2.4.1 Verifica a pressoflessione

Si riportano di seguito le verifiche a pressoflessione per la combinazione SLU:

	N (kN)	M (kNm)	cs	
SLU	0	514	1.73	Verificato



1.1.1.2 Verifica a taglio SLU

VERIFICA A TAGLIO SECONDO NTC2018		
SENZA ARMATURE A TAGLIO		
$V_{Ed} = T_{SLU}$	296.81	kN
	296810	N
R_{ck}	40	MPa
f_{ck}	33.2	MPa
H sezione	1000	mm
c netto	60	mm
Ø staffa	-	mm
Ø arm tesa	18	mm
d	940.00	mm
k	1.461	
b_w	1000	mm
A_{sl}	2544.7	mm ²
ρ_l	0.002707	
N_{Ed}	0	kN
	0	N
A_c	1000000	mm ²
σ_{cp}	0	MPa
f_{cd}	18.813	MPa
γ_c	1.5	
$C_{Rd,c}$	0.12	
V_{min}	0.36	
$V_{Rd,c}$	342704.6	N
$V_{Rd,c min}$	334856.5	N
$V_{Rd,c effettivo}$	342704.6	N
Verifica	OK	

E' necessario disporre specifica armatura a taglio

9.2.5 Verifiche SLE

9.2.5.1 Sollecitazioni

Di seguito si riportano le sollecitazioni per la combinazione rara:

	N (kN)	M (kNm)
Comb SLE		395.43

9.2.5.2 Verifiche

Stato limite di formazione delle fessure

La formazione delle fessure avviene quando la tensione normale di trazione del calcestruzzo della fibra più sollecitata vale:

$$\sigma_f = f_{ctm} / 1,2 = 3.10 / 1.2 = - 2.58 \text{ Mpa}$$

	$\sigma_t \text{ max}$	σ_{cls}		Verifica
Comb rara	-2.58	-2.05	N/mm ²	Verifica soddisfatta

Non si supera lo stato limite di formazione delle fessure: non occorre procedere alla verifica dello stato limite di apertura delle fessure.

Verifica delle tensioni di esercizio

Si procede inoltre con la verifica tensionale per le combinazioni rara e quasi permanente.

Per tali combinazioni deve risultare:

$$\sigma_c < \sigma_{c,max} = 0,60 * f_{ck} = 19.92 \text{ MPa} \quad \text{per la combinazione rara}$$

$$\sigma_c < \sigma_{c,max} = 0,45 * f_{ck} = 14.94 \text{ MPa} \quad \text{per la combinazione quasi permanente}$$

In particolare si ha:

	$\sigma_c \text{ max}$	$\sigma_c \text{ Mmax}$		Verifica
Comb rara	19.92	3.65	N/mm ²	Verifica soddisfatta

Le verifiche risultano soddisfatte in quanto $\sigma_c < \sigma_{c,max}$

Inoltre per la combinazione rara la massima tensione di trazione sull'acciaio deve risultare:

$$\sigma_s < \sigma_{s,max} = 0,80 \cdot f_{yk} = 360.0 \text{ Mpa}$$

	$\sigma_s \text{ max}$	σ_s		Verifica
Comb rara	-360	-183.9	N/mm ²	Verifica soddisfatta

Le verifiche risultano soddisfatte in quanto $\sigma_s < \sigma_{s,max}$.

10 GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

Nel seguito si riportano i confronti effettuati tra i risultati ottenuti dal codice di calcolo utilizzato e i corrispondenti valori ottenuti con un calcolo manuale, al fine di validare l'accettabilità dei risultati.

Il confronto è stato eseguito sia lato azioni, effettuando il confronto tra l'andamento delle σ'_v nella configurazione dello scavo finale e il corrispondente valore calcolato con procedura manuale, sia lato esistenze, controllando il valore resistente ottenuto dal codice di calcolo con quello calcolato con procedura manuale.

Controllo lato azioni

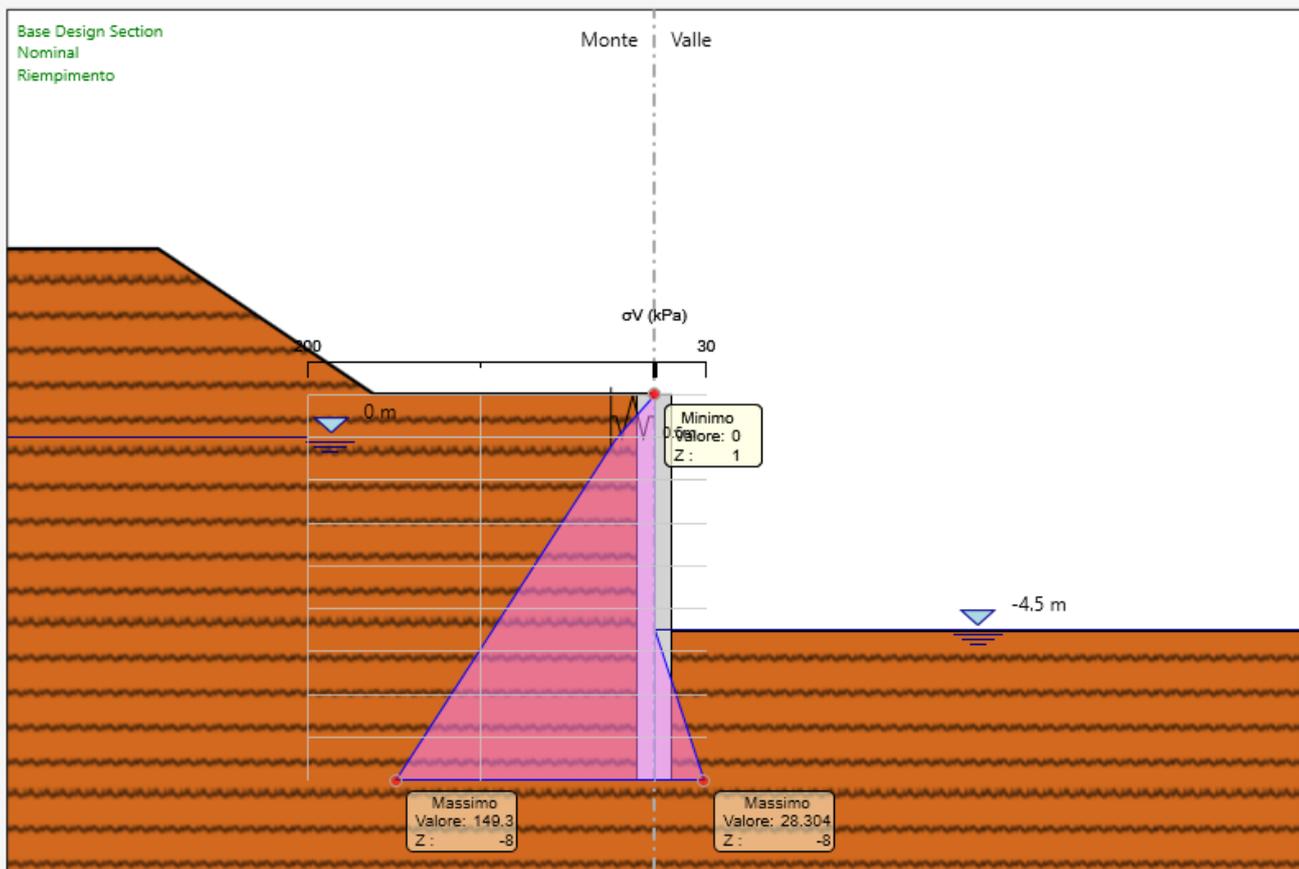


Figura 10-1. Andamento tensioni verticali efficaci – Paratia

Calcolando i valori delle tensioni verticali totali ed efficaci alle varie profondità, si ottiene:

- quota -1.0 m :
 - $\sigma_{v-1} = \gamma_{Cl} \cdot h_{Cl} = 22 \cdot 1.0 = 22 \text{ kPa}$
 - $u_{-1} = 0 \text{ kPa}$
 - $\sigma'_{v-1} = \sigma_{v-1} - u_{-1} = 22 \text{ kPa}$

- quota -8.0m:
 - $\sigma_{v-7} = \sigma_{v-4.8} + \gamma_s \cdot h_s = 22 + 22 \cdot (8-1) = 176 \text{ kPa}$
 - $u_{-7} = \gamma_w \cdot h_w = 10 \cdot (8-1) = 70 \text{ kPa}$
 - $\sigma'_{v-7} = \sigma_{v-7} - u_{-7} = 106 \text{ kPa}$

Le differenze ottenute con i valori del programma di calcolo si ritengono accettabili.

11 ALLEGATI

PARATIE *plus*TM

Report di Calcolo

Nome Progetto: New Project

Autore: Ingegnere

Design Section: Base Design Section

Sommario Contenuto Sommario



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	39 di 89

Descrizione del Software

ParatiePlus 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.

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -8 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali 800/1

Area equivalente : 0.502654824574367 m

Inerzia equivalente : 0.0201 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C32/40

Tipo sezione : Tangent

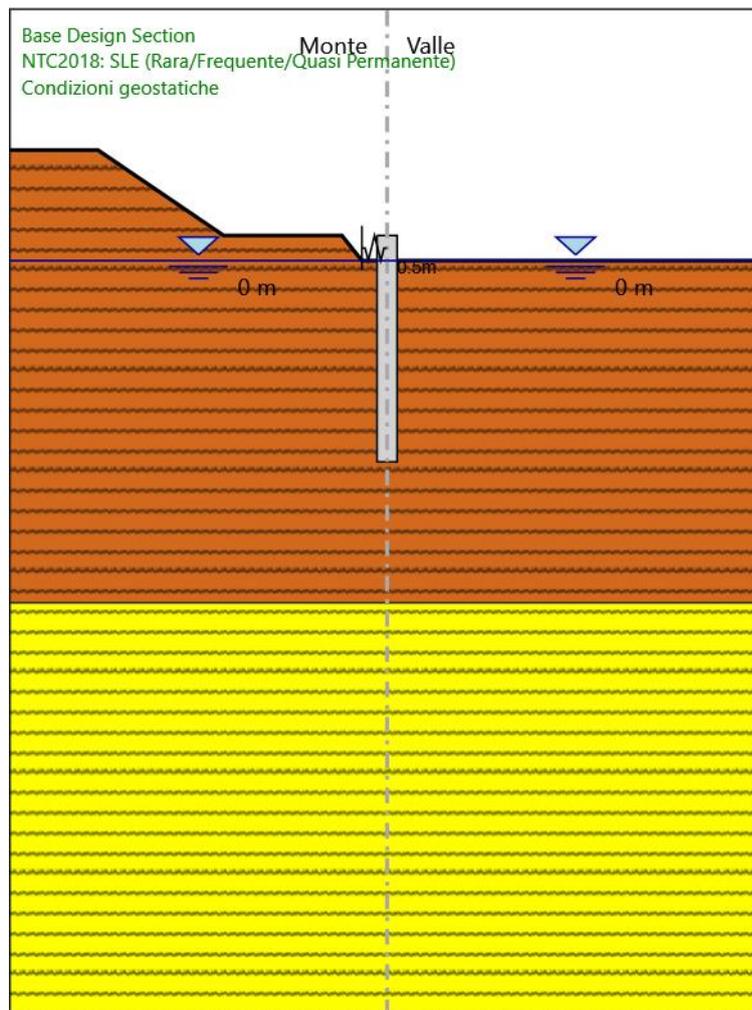
Spaziatura : 1 m

Diametro : 0.8 m

Efficacia : 1

Fasi di Calcolo

Condizioni geostatiche



Condizioni geostatiche

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	43 di 89

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Pali 800/1

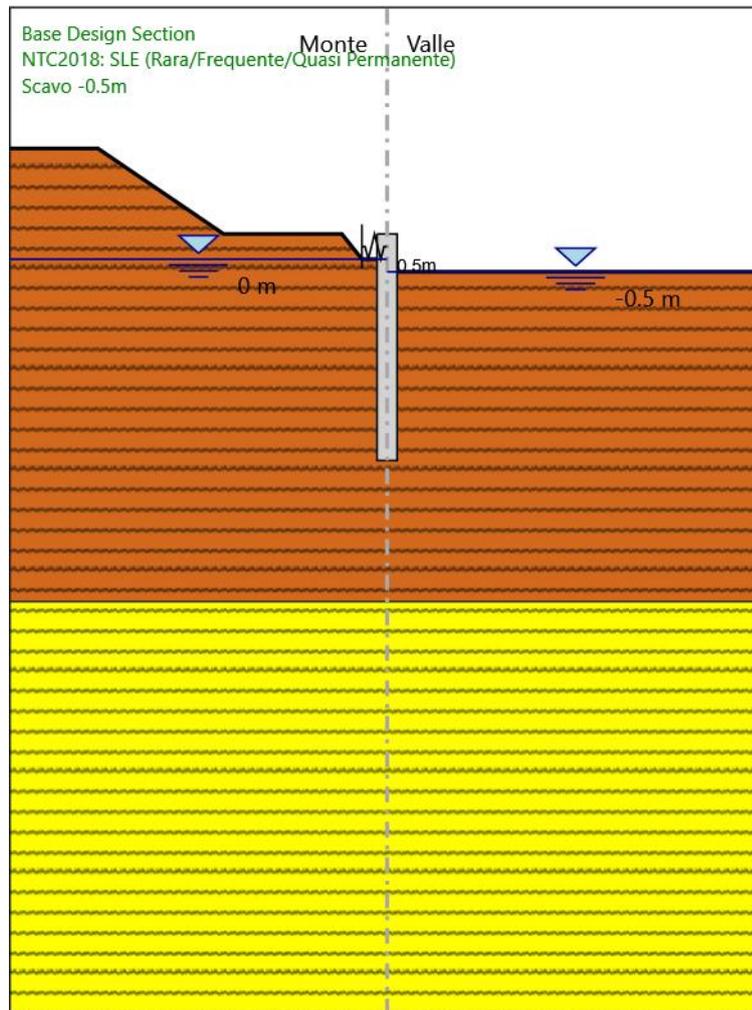
Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.5 m

Angolo : 0 °

Scavo -0.5m



Scavo -0.5m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	45 di 89

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Pali 800/1

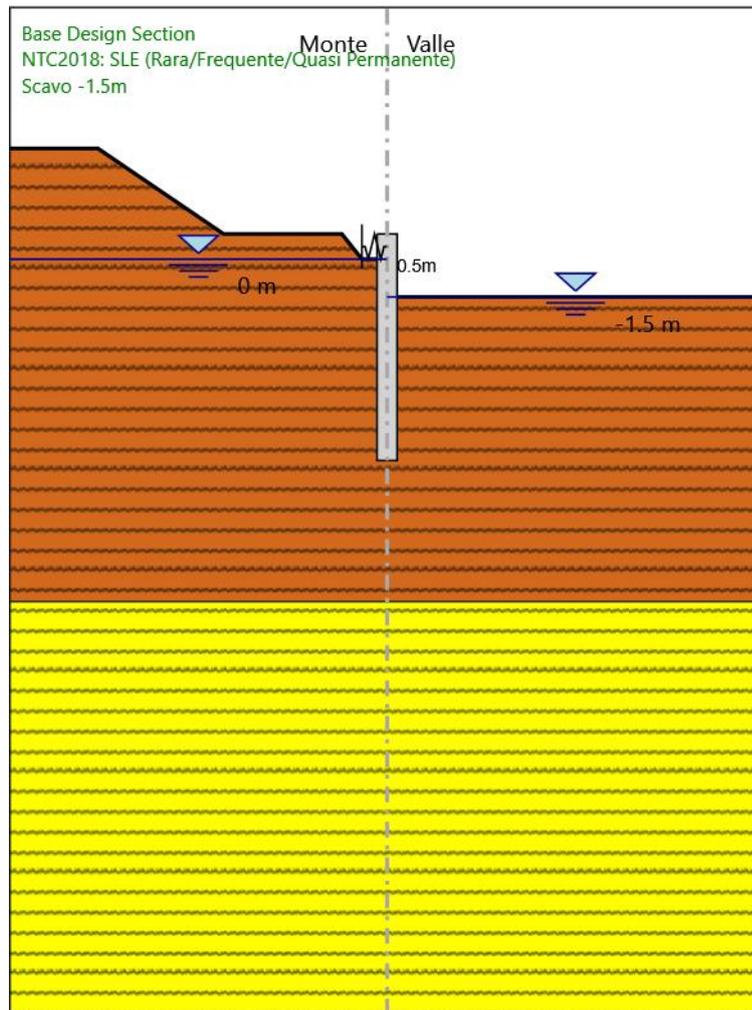
Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.5 m

Angolo : 0 °

Scavo -1.5m



Scavo -1.5m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	47 di 89

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Pali 800/1

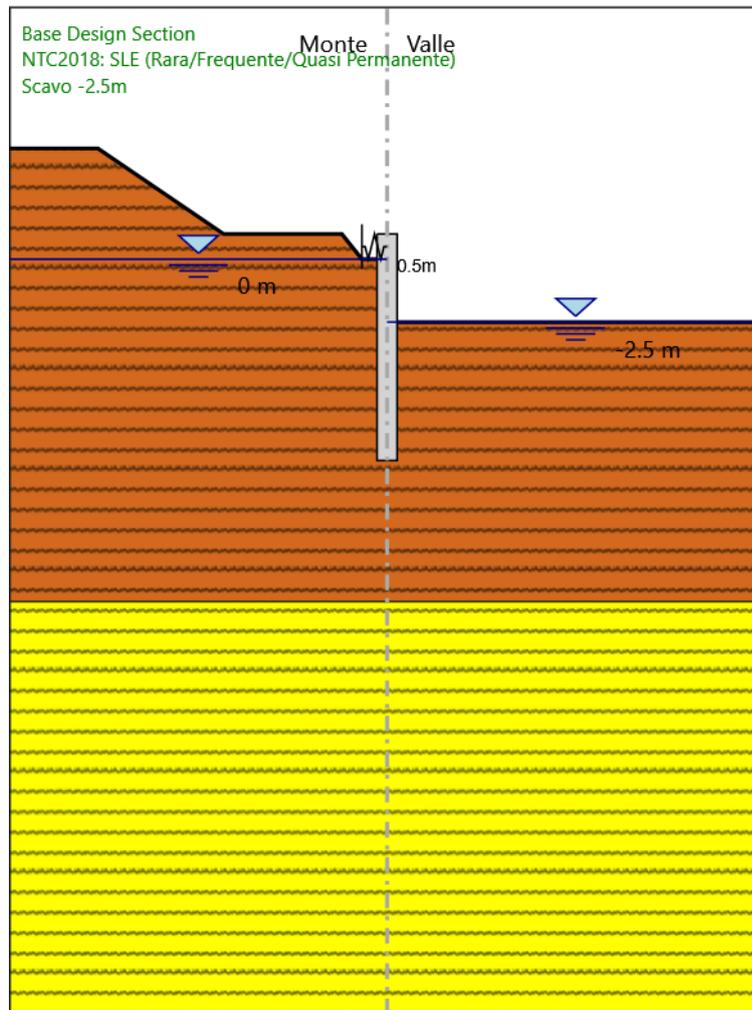
Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.5 m

Angolo : 0 °

Scavo -2.5m



Scavo -2.5m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	49 di 89

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Pali 800/1

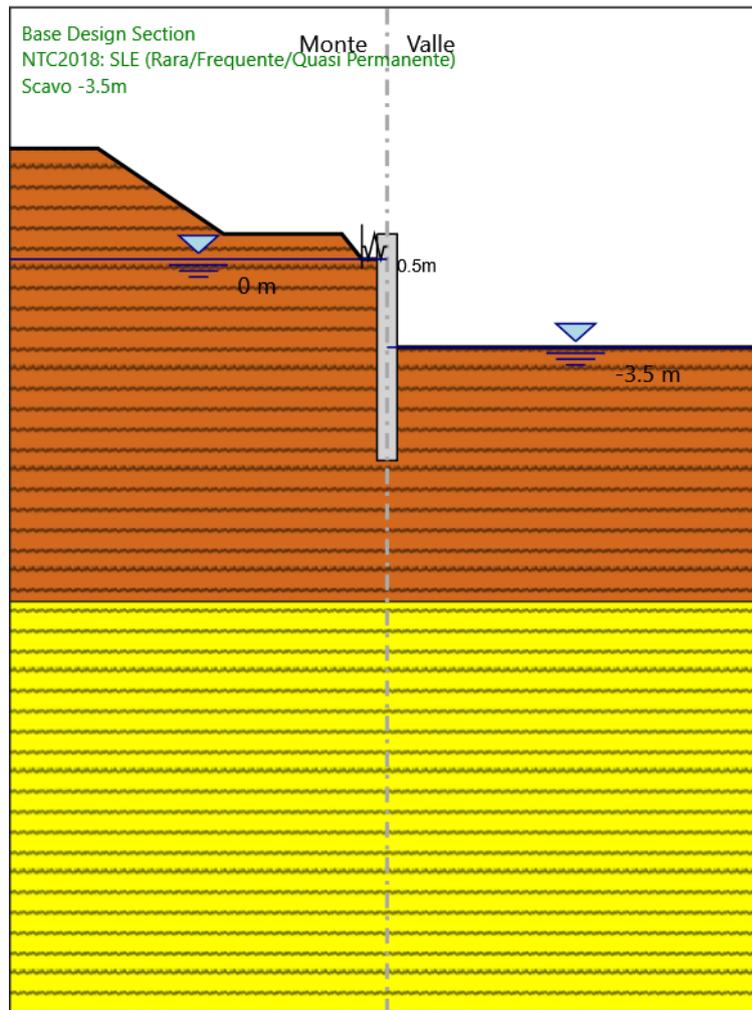
Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.5 m

Angolo : 0 °

Scavo -3.5m



Scavo -3.5m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	51 di 89

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Pali 800/1

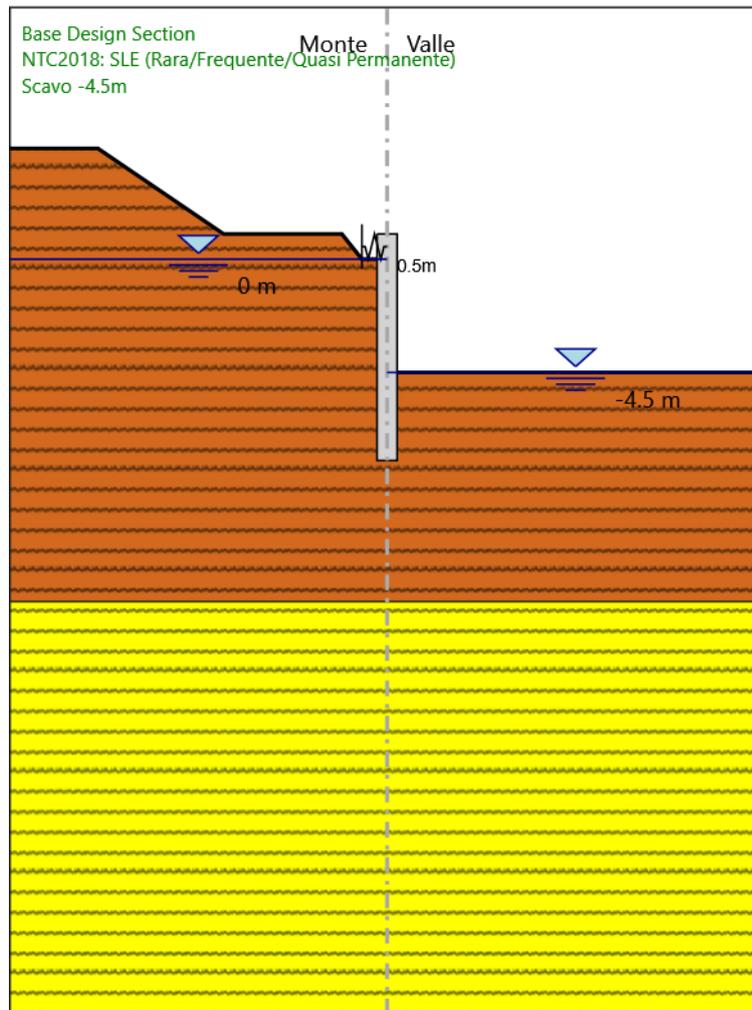
Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.5 m

Angolo : 0 °

Scavo -4.5m



Scavo -4.5m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	53 di 89

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Pali 800/1

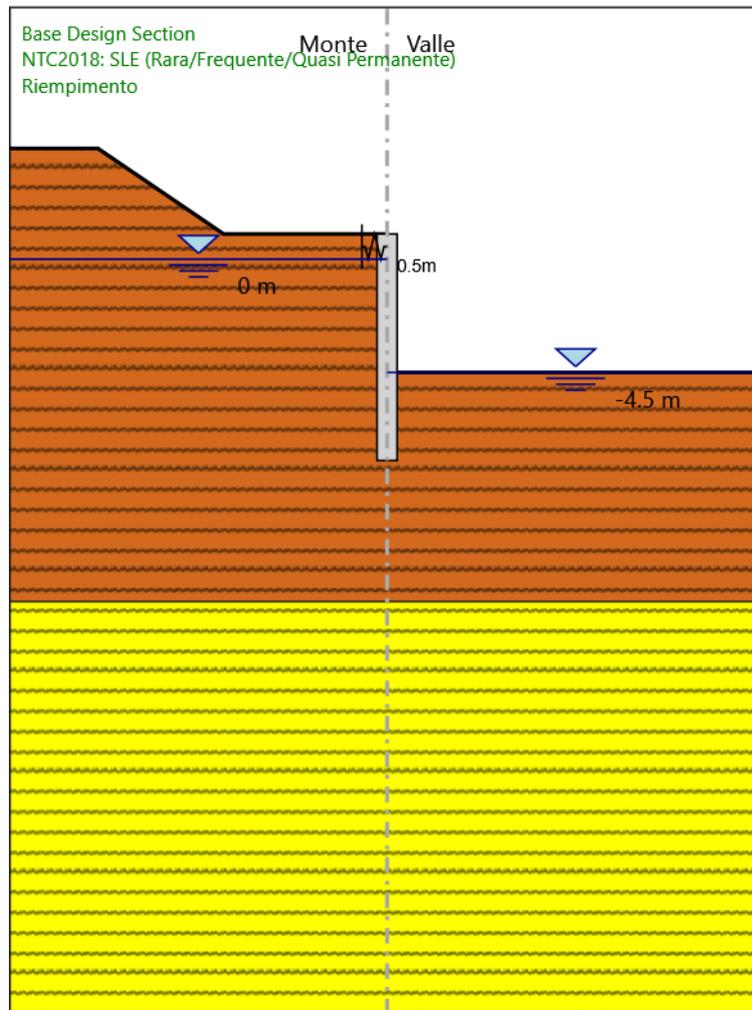
Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.5 m

Angolo : 0 °

Riempimento



Riempimento

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	55 di 89

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Pali 800/1

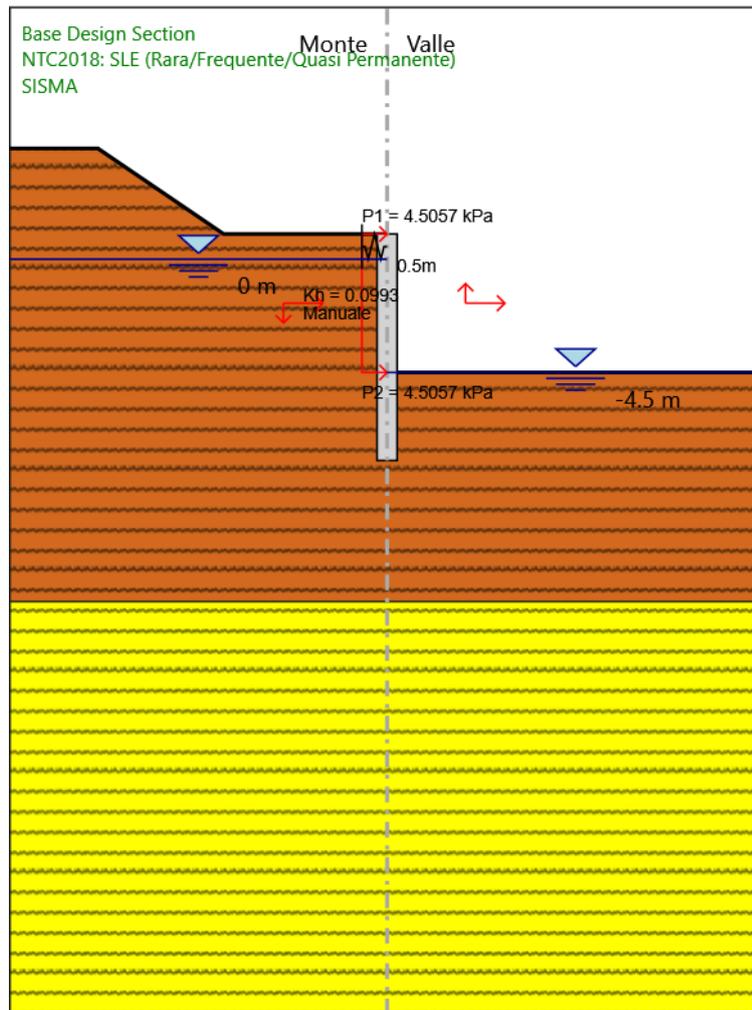
Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.5 m

Angolo : 0 °

SISMA



SISMA

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	57 di 89

X : 0 m

Quota in alto : 1 m

Quota di fondo : -8 m

Sezione : Pali 800/1

Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.5 m

Angolo : 0 °

Grafici dei Risultati

Design Assumption : Nominal

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Condizioni geostatiche

Design Assumption: Nominal	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Condizioni geostatiche	1	0
Condizioni geostatiche	0.8	0
Condizioni geostatiche	0.6	0
Condizioni geostatiche	0.5	0
Condizioni geostatiche	0.3	0
Condizioni geostatiche	0.1	0
Condizioni geostatiche	-0.1	0
Condizioni geostatiche	-0.3	0
Condizioni geostatiche	-0.5	0
Condizioni geostatiche	-0.7	0
Condizioni geostatiche	-0.9	0
Condizioni geostatiche	-1.1	0
Condizioni geostatiche	-1.3	0
Condizioni geostatiche	-1.5	0
Condizioni geostatiche	-1.7	0
Condizioni geostatiche	-1.9	0
Condizioni geostatiche	-2.1	0
Condizioni geostatiche	-2.3	0
Condizioni geostatiche	-2.5	0
Condizioni geostatiche	-2.7	0
Condizioni geostatiche	-2.9	0
Condizioni geostatiche	-3.1	0
Condizioni geostatiche	-3.3	0
Condizioni geostatiche	-3.5	0
Condizioni geostatiche	-3.7	0
Condizioni geostatiche	-3.9	0
Condizioni geostatiche	-4.1	0
Condizioni geostatiche	-4.3	0
Condizioni geostatiche	-4.5	0
Condizioni geostatiche	-4.7	0
Condizioni geostatiche	-4.9	0
Condizioni geostatiche	-5.1	0
Condizioni geostatiche	-5.3	0
Condizioni geostatiche	-5.5	0
Condizioni geostatiche	-5.7	0
Condizioni geostatiche	-5.9	0
Condizioni geostatiche	-6.1	0
Condizioni geostatiche	-6.3	0
Condizioni geostatiche	-6.5	0
Condizioni geostatiche	-6.7	0
Condizioni geostatiche	-6.9	0
Condizioni geostatiche	-7.1	0
Condizioni geostatiche	-7.3	0
Condizioni geostatiche	-7.5	0
Condizioni geostatiche	-7.7	0
Condizioni geostatiche	-7.9	0
Condizioni geostatiche	-8	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -0.5m

Design Assumption: Nominal	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -0.5m	1	0.03
Scavo -0.5m	0.8	0.03
Scavo -0.5m	0.6	0.03
Scavo -0.5m	0.5	0.03
Scavo -0.5m	0.3	0.03
Scavo -0.5m	0.1	0.03
Scavo -0.5m	-0.1	0.03
Scavo -0.5m	-0.3	0.03
Scavo -0.5m	-0.5	0.03
Scavo -0.5m	-0.7	0.03
Scavo -0.5m	-0.9	0.03
Scavo -0.5m	-1.1	0.03
Scavo -0.5m	-1.3	0.03
Scavo -0.5m	-1.5	0.03
Scavo -0.5m	-1.7	0.03
Scavo -0.5m	-1.9	0.03
Scavo -0.5m	-2.1	0.03
Scavo -0.5m	-2.3	0.03
Scavo -0.5m	-2.5	0.03
Scavo -0.5m	-2.7	0.03
Scavo -0.5m	-2.9	0.03
Scavo -0.5m	-3.1	0.03
Scavo -0.5m	-3.3	0.03
Scavo -0.5m	-3.5	0.03
Scavo -0.5m	-3.7	0.03
Scavo -0.5m	-3.9	0.03
Scavo -0.5m	-4.1	0.02
Scavo -0.5m	-4.3	0.02
Scavo -0.5m	-4.5	0.02
Scavo -0.5m	-4.7	0.02
Scavo -0.5m	-4.9	0.02
Scavo -0.5m	-5.1	0.02
Scavo -0.5m	-5.3	0.02
Scavo -0.5m	-5.5	0.02
Scavo -0.5m	-5.7	0.02
Scavo -0.5m	-5.9	0.02
Scavo -0.5m	-6.1	0.02
Scavo -0.5m	-6.3	0.02
Scavo -0.5m	-6.5	0.02
Scavo -0.5m	-6.7	0.02
Scavo -0.5m	-6.9	0.02
Scavo -0.5m	-7.1	0.02
Scavo -0.5m	-7.3	0.02
Scavo -0.5m	-7.5	0.02
Scavo -0.5m	-7.7	0.02
Scavo -0.5m	-7.9	0.02
Scavo -0.5m	-8	0.02

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -1.5m

Design Assumption: Nominal	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -1.5m	1	0.13
Scavo -1.5m	0.8	0.14
Scavo -1.5m	0.6	0.14
Scavo -1.5m	0.5	0.14
Scavo -1.5m	0.3	0.14
Scavo -1.5m	0.1	0.14
Scavo -1.5m	-0.1	0.14
Scavo -1.5m	-0.3	0.15
Scavo -1.5m	-0.5	0.15
Scavo -1.5m	-0.7	0.15
Scavo -1.5m	-0.9	0.15
Scavo -1.5m	-1.1	0.15
Scavo -1.5m	-1.3	0.15
Scavo -1.5m	-1.5	0.15
Scavo -1.5m	-1.7	0.15
Scavo -1.5m	-1.9	0.15
Scavo -1.5m	-2.1	0.14
Scavo -1.5m	-2.3	0.14
Scavo -1.5m	-2.5	0.14
Scavo -1.5m	-2.7	0.14
Scavo -1.5m	-2.9	0.14
Scavo -1.5m	-3.1	0.13
Scavo -1.5m	-3.3	0.13
Scavo -1.5m	-3.5	0.13
Scavo -1.5m	-3.7	0.13
Scavo -1.5m	-3.9	0.12
Scavo -1.5m	-4.1	0.12
Scavo -1.5m	-4.3	0.12
Scavo -1.5m	-4.5	0.11
Scavo -1.5m	-4.7	0.11
Scavo -1.5m	-4.9	0.11
Scavo -1.5m	-5.1	0.11
Scavo -1.5m	-5.3	0.1
Scavo -1.5m	-5.5	0.1
Scavo -1.5m	-5.7	0.1
Scavo -1.5m	-5.9	0.1
Scavo -1.5m	-6.1	0.09
Scavo -1.5m	-6.3	0.09
Scavo -1.5m	-6.5	0.09
Scavo -1.5m	-6.7	0.09
Scavo -1.5m	-6.9	0.09
Scavo -1.5m	-7.1	0.08
Scavo -1.5m	-7.3	0.08
Scavo -1.5m	-7.5	0.08
Scavo -1.5m	-7.7	0.08
Scavo -1.5m	-7.9	0.07
Scavo -1.5m	-8	0.07

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -2.5m

Design Assumption: Nominal	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -2.5m	1	0.28
Scavo -2.5m	0.8	0.29
Scavo -2.5m	0.6	0.3
Scavo -2.5m	0.5	0.31
Scavo -2.5m	0.3	0.32
Scavo -2.5m	0.1	0.33
Scavo -2.5m	-0.1	0.34
Scavo -2.5m	-0.3	0.35
Scavo -2.5m	-0.5	0.36
Scavo -2.5m	-0.7	0.36
Scavo -2.5m	-0.9	0.37
Scavo -2.5m	-1.1	0.37
Scavo -2.5m	-1.3	0.38
Scavo -2.5m	-1.5	0.38
Scavo -2.5m	-1.7	0.38
Scavo -2.5m	-1.9	0.39
Scavo -2.5m	-2.1	0.38
Scavo -2.5m	-2.3	0.38
Scavo -2.5m	-2.5	0.38
Scavo -2.5m	-2.7	0.38
Scavo -2.5m	-2.9	0.37
Scavo -2.5m	-3.1	0.37
Scavo -2.5m	-3.3	0.36
Scavo -2.5m	-3.5	0.35
Scavo -2.5m	-3.7	0.34
Scavo -2.5m	-3.9	0.34
Scavo -2.5m	-4.1	0.33
Scavo -2.5m	-4.3	0.32
Scavo -2.5m	-4.5	0.31
Scavo -2.5m	-4.7	0.3
Scavo -2.5m	-4.9	0.3
Scavo -2.5m	-5.1	0.29
Scavo -2.5m	-5.3	0.28
Scavo -2.5m	-5.5	0.27
Scavo -2.5m	-5.7	0.26
Scavo -2.5m	-5.9	0.25
Scavo -2.5m	-6.1	0.25
Scavo -2.5m	-6.3	0.24
Scavo -2.5m	-6.5	0.23
Scavo -2.5m	-6.7	0.22
Scavo -2.5m	-6.9	0.21
Scavo -2.5m	-7.1	0.21
Scavo -2.5m	-7.3	0.2
Scavo -2.5m	-7.5	0.19
Scavo -2.5m	-7.7	0.18
Scavo -2.5m	-7.9	0.17
Scavo -2.5m	-8	0.17

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -3.5m

Design Assumption: Nominal	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -3.5m	1	0.43
Scavo -3.5m	0.8	0.46
Scavo -3.5m	0.6	0.49
Scavo -3.5m	0.5	0.5
Scavo -3.5m	0.3	0.53
Scavo -3.5m	0.1	0.55
Scavo -3.5m	-0.1	0.58
Scavo -3.5m	-0.3	0.6
Scavo -3.5m	-0.5	0.62
Scavo -3.5m	-0.7	0.65
Scavo -3.5m	-0.9	0.67
Scavo -3.5m	-1.1	0.69
Scavo -3.5m	-1.3	0.7
Scavo -3.5m	-1.5	0.72
Scavo -3.5m	-1.7	0.73
Scavo -3.5m	-1.9	0.74
Scavo -3.5m	-2.1	0.75
Scavo -3.5m	-2.3	0.76
Scavo -3.5m	-2.5	0.76
Scavo -3.5m	-2.7	0.76
Scavo -3.5m	-2.9	0.76
Scavo -3.5m	-3.1	0.75
Scavo -3.5m	-3.3	0.75
Scavo -3.5m	-3.5	0.74
Scavo -3.5m	-3.7	0.73
Scavo -3.5m	-3.9	0.71
Scavo -3.5m	-4.1	0.7
Scavo -3.5m	-4.3	0.69
Scavo -3.5m	-4.5	0.67
Scavo -3.5m	-4.7	0.65
Scavo -3.5m	-4.9	0.63
Scavo -3.5m	-5.1	0.62
Scavo -3.5m	-5.3	0.6
Scavo -3.5m	-5.5	0.58
Scavo -3.5m	-5.7	0.56
Scavo -3.5m	-5.9	0.54
Scavo -3.5m	-6.1	0.52
Scavo -3.5m	-6.3	0.5
Scavo -3.5m	-6.5	0.48
Scavo -3.5m	-6.7	0.46
Scavo -3.5m	-6.9	0.44
Scavo -3.5m	-7.1	0.43
Scavo -3.5m	-7.3	0.41
Scavo -3.5m	-7.5	0.39
Scavo -3.5m	-7.7	0.37
Scavo -3.5m	-7.9	0.35
Scavo -3.5m	-8	0.34

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -4.5m

Design Assumption: Nominal	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -4.5m	1	0.53
Scavo -4.5m	0.8	0.58
Scavo -4.5m	0.6	0.63
Scavo -4.5m	0.5	0.66
Scavo -4.5m	0.3	0.71
Scavo -4.5m	0.1	0.76
Scavo -4.5m	-0.1	0.81
Scavo -4.5m	-0.3	0.86
Scavo -4.5m	-0.5	0.9
Scavo -4.5m	-0.7	0.95
Scavo -4.5m	-0.9	0.99
Scavo -4.5m	-1.1	1.03
Scavo -4.5m	-1.3	1.07
Scavo -4.5m	-1.5	1.11
Scavo -4.5m	-1.7	1.14
Scavo -4.5m	-1.9	1.17
Scavo -4.5m	-2.1	1.19
Scavo -4.5m	-2.3	1.22
Scavo -4.5m	-2.5	1.23
Scavo -4.5m	-2.7	1.25
Scavo -4.5m	-2.9	1.26
Scavo -4.5m	-3.1	1.27
Scavo -4.5m	-3.3	1.27
Scavo -4.5m	-3.5	1.27
Scavo -4.5m	-3.7	1.26
Scavo -4.5m	-3.9	1.25
Scavo -4.5m	-4.1	1.24
Scavo -4.5m	-4.3	1.22
Scavo -4.5m	-4.5	1.2
Scavo -4.5m	-4.7	1.18
Scavo -4.5m	-4.9	1.16
Scavo -4.5m	-5.1	1.13
Scavo -4.5m	-5.3	1.1
Scavo -4.5m	-5.5	1.07
Scavo -4.5m	-5.7	1.04
Scavo -4.5m	-5.9	1.01
Scavo -4.5m	-6.1	0.98
Scavo -4.5m	-6.3	0.95
Scavo -4.5m	-6.5	0.92
Scavo -4.5m	-6.7	0.88
Scavo -4.5m	-6.9	0.85
Scavo -4.5m	-7.1	0.82
Scavo -4.5m	-7.3	0.78
Scavo -4.5m	-7.5	0.75
Scavo -4.5m	-7.7	0.72
Scavo -4.5m	-7.9	0.68
Scavo -4.5m	-8	0.67

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Riempimento

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
Riempimento	1	0.75	
Riempimento	0.8	0.82	
Riempimento	0.6	0.88	
Riempimento	0.5	0.91	
Riempimento	0.3	0.97	
Riempimento	0.1	1.03	
Riempimento	-0.1	1.09	
Riempimento	-0.3	1.15	
Riempimento	-0.5	1.21	
Riempimento	-0.7	1.27	
Riempimento	-0.9	1.32	
Riempimento	-1.1	1.37	
Riempimento	-1.3	1.42	
Riempimento	-1.5	1.46	
Riempimento	-1.7	1.5	
Riempimento	-1.9	1.54	
Riempimento	-2.1	1.57	
Riempimento	-2.3	1.6	
Riempimento	-2.5	1.62	
Riempimento	-2.7	1.63	
Riempimento	-2.9	1.65	
Riempimento	-3.1	1.65	
Riempimento	-3.3	1.66	
Riempimento	-3.5	1.66	
Riempimento	-3.7	1.65	
Riempimento	-3.9	1.64	
Riempimento	-4.1	1.62	
Riempimento	-4.3	1.6	
Riempimento	-4.5	1.58	
Riempimento	-4.7	1.55	
Riempimento	-4.9	1.53	
Riempimento	-5.1	1.5	
Riempimento	-5.3	1.46	
Riempimento	-5.5	1.43	
Riempimento	-5.7	1.39	
Riempimento	-5.9	1.36	
Riempimento	-6.1	1.32	
Riempimento	-6.3	1.28	
Riempimento	-6.5	1.24	
Riempimento	-6.7	1.2	
Riempimento	-6.9	1.17	
Riempimento	-7.1	1.13	
Riempimento	-7.3	1.09	
Riempimento	-7.5	1.05	
Riempimento	-7.7	1.01	
Riempimento	-7.9	0.97	
Riempimento	-8	0.95	

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: SISMA

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
SISMA	1	0.97	
SISMA	0.8	1.03	
SISMA	0.6	1.09	
SISMA	0.5	1.13	
SISMA	0.3	1.19	
SISMA	0.1	1.25	
SISMA	-0.1	1.31	
SISMA	-0.3	1.37	
SISMA	-0.5	1.43	
SISMA	-0.7	1.48	
SISMA	-0.9	1.53	
SISMA	-1.1	1.58	
SISMA	-1.3	1.63	
SISMA	-1.5	1.67	
SISMA	-1.7	1.71	
SISMA	-1.9	1.74	
SISMA	-2.1	1.77	
SISMA	-2.3	1.79	
SISMA	-2.5	1.81	
SISMA	-2.7	1.82	
SISMA	-2.9	1.83	
SISMA	-3.1	1.83	
SISMA	-3.3	1.82	
SISMA	-3.5	1.81	
SISMA	-3.7	1.8	
SISMA	-3.9	1.78	
SISMA	-4.1	1.76	
SISMA	-4.3	1.73	
SISMA	-4.5	1.7	
SISMA	-4.7	1.66	
SISMA	-4.9	1.63	
SISMA	-5.1	1.59	
SISMA	-5.3	1.54	
SISMA	-5.5	1.5	
SISMA	-5.7	1.46	
SISMA	-5.9	1.41	
SISMA	-6.1	1.37	
SISMA	-6.3	1.32	
SISMA	-6.5	1.27	
SISMA	-6.7	1.22	
SISMA	-6.9	1.18	
SISMA	-7.1	1.13	
SISMA	-7.3	1.08	
SISMA	-7.5	1.03	
SISMA	-7.7	0.98	
SISMA	-7.9	0.94	
SISMA	-8	0.91	

Risultati Paratia

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Condizioni geostatiche

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Condizioni geostatiche	1	0	0
Condizioni geostatiche	0.8	0	0
Condizioni geostatiche	0.6	0	0
Condizioni geostatiche	0.5	0	0
Condizioni geostatiche	0.3	0	0
Condizioni geostatiche	0.1	0	0
Condizioni geostatiche	-0.1	0	0
Condizioni geostatiche	-0.3	0	0
Condizioni geostatiche	-0.5	0	0
Condizioni geostatiche	-0.7	0	0
Condizioni geostatiche	-0.9	0	0
Condizioni geostatiche	-1.1	0	0
Condizioni geostatiche	-1.3	0	0
Condizioni geostatiche	-1.5	0	0
Condizioni geostatiche	-1.7	0	0
Condizioni geostatiche	-1.9	0	0
Condizioni geostatiche	-2.1	0	0
Condizioni geostatiche	-2.3	0	0
Condizioni geostatiche	-2.5	0	0
Condizioni geostatiche	-2.7	0	0
Condizioni geostatiche	-2.9	0	0
Condizioni geostatiche	-3.1	0	0
Condizioni geostatiche	-3.3	0	0
Condizioni geostatiche	-3.5	0	0
Condizioni geostatiche	-3.7	0	0
Condizioni geostatiche	-3.9	0	0
Condizioni geostatiche	-4.1	0	0
Condizioni geostatiche	-4.3	0	0
Condizioni geostatiche	-4.5	0	0
Condizioni geostatiche	-4.7	0	0
Condizioni geostatiche	-4.9	0	0
Condizioni geostatiche	-5.1	0	0
Condizioni geostatiche	-5.3	0	0
Condizioni geostatiche	-5.5	0	0
Condizioni geostatiche	-5.7	0	0
Condizioni geostatiche	-5.9	0	0
Condizioni geostatiche	-6.1	0	0
Condizioni geostatiche	-6.3	0	0
Condizioni geostatiche	-6.5	0	0
Condizioni geostatiche	-6.7	0	0
Condizioni geostatiche	-6.9	0	0
Condizioni geostatiche	-7.1	0	0
Condizioni geostatiche	-7.3	0	0
Condizioni geostatiche	-7.5	0	0
Condizioni geostatiche	-7.7	0	0
Condizioni geostatiche	-7.9	0	0
Condizioni geostatiche	-8	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -0.5m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -0.5m	1	0	0
Scavo -0.5m	0.8	0	0
Scavo -0.5m	0.8	0	0
Scavo -0.5m	0.6	0	0
Scavo -0.5m	0.6	0	0
Scavo -0.5m	0.5	0	0
Scavo -0.5m	0.5	0	0
Scavo -0.5m	0.3	0.23	1.16
Scavo -0.5m	0.1	0.46	1.16
Scavo -0.5m	-0.1	0.7	1.16
Scavo -0.5m	-0.3	0.89	0.97
Scavo -0.5m	-0.5	0.97	0.39
Scavo -0.5m	-0.7	0.97	0.02
Scavo -0.5m	-0.9	0.95	-0.11
Scavo -0.5m	-1.1	0.91	-0.2
Scavo -0.5m	-1.3	0.86	-0.26
Scavo -0.5m	-1.5	0.8	-0.31
Scavo -0.5m	-1.7	0.73	-0.34
Scavo -0.5m	-1.9	0.66	-0.35
Scavo -0.5m	-2.1	0.59	-0.36
Scavo -0.5m	-2.3	0.52	-0.36
Scavo -0.5m	-2.5	0.45	-0.35
Scavo -0.5m	-2.7	0.38	-0.33
Scavo -0.5m	-2.9	0.32	-0.32
Scavo -0.5m	-3.1	0.26	-0.3
Scavo -0.5m	-3.3	0.2	-0.27
Scavo -0.5m	-3.5	0.15	-0.25
Scavo -0.5m	-3.7	0.11	-0.23
Scavo -0.5m	-3.9	0.06	-0.2
Scavo -0.5m	-4.1	0.03	-0.18
Scavo -0.5m	-4.3	0	-0.16
Scavo -0.5m	-4.5	-0.03	-0.13
Scavo -0.5m	-4.7	-0.05	-0.11
Scavo -0.5m	-4.9	-0.07	-0.09
Scavo -0.5m	-5.1	-0.08	-0.06
Scavo -0.5m	-5.3	-0.09	-0.04
Scavo -0.5m	-5.5	-0.09	-0.02
Scavo -0.5m	-5.7	-0.09	0
Scavo -0.5m	-5.9	-0.09	0.02
Scavo -0.5m	-6.1	-0.08	0.03
Scavo -0.5m	-6.3	-0.07	0.05
Scavo -0.5m	-6.5	-0.06	0.05
Scavo -0.5m	-6.7	-0.05	0.06
Scavo -0.5m	-6.9	-0.04	0.06
Scavo -0.5m	-7.1	-0.03	0.05
Scavo -0.5m	-7.3	-0.02	0.05
Scavo -0.5m	-7.5	-0.01	0.04
Scavo -0.5m	-7.7	0	0.03
Scavo -0.5m	-7.9	0	0.02
Scavo -0.5m	-8	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -1.5m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -1.5m	1	0	0
Scavo -1.5m	0.8	0	0
Scavo -1.5m	0.8	0	0
Scavo -1.5m	0.6	0	0
Scavo -1.5m	0.6	0	0
Scavo -1.5m	0.5	0	0
Scavo -1.5m	0.5	0	0
Scavo -1.5m	0.3	1.15	5.74
Scavo -1.5m	0.1	2.29	5.74
Scavo -1.5m	-0.1	3.44	5.74
Scavo -1.5m	-0.3	4.55	5.56
Scavo -1.5m	-0.5	5.56	5.02
Scavo -1.5m	-0.7	6.38	4.12
Scavo -1.5m	-0.9	6.96	2.87
Scavo -1.5m	-1.1	7.21	1.25
Scavo -1.5m	-1.3	7.06	-0.72
Scavo -1.5m	-1.5	6.45	-3.05
Scavo -1.5m	-1.7	5.71	-3.73
Scavo -1.5m	-1.9	4.97	-3.67
Scavo -1.5m	-2.1	4.27	-3.53
Scavo -1.5m	-2.3	3.6	-3.33
Scavo -1.5m	-2.5	2.98	-3.1
Scavo -1.5m	-2.7	2.41	-2.86
Scavo -1.5m	-2.9	1.89	-2.6
Scavo -1.5m	-3.1	1.42	-2.34
Scavo -1.5m	-3.3	1.01	-2.08
Scavo -1.5m	-3.5	0.64	-1.83
Scavo -1.5m	-3.7	0.32	-1.59
Scavo -1.5m	-3.9	0.05	-1.36
Scavo -1.5m	-4.1	-0.18	-1.14
Scavo -1.5m	-4.3	-0.36	-0.93
Scavo -1.5m	-4.5	-0.51	-0.74
Scavo -1.5m	-4.7	-0.62	-0.56
Scavo -1.5m	-4.9	-0.7	-0.4
Scavo -1.5m	-5.1	-0.75	-0.25
Scavo -1.5m	-5.3	-0.78	-0.11
Scavo -1.5m	-5.5	-0.77	0.02
Scavo -1.5m	-5.7	-0.74	0.14
Scavo -1.5m	-5.9	-0.7	0.24
Scavo -1.5m	-6.1	-0.63	0.33
Scavo -1.5m	-6.3	-0.55	0.39
Scavo -1.5m	-6.5	-0.47	0.43
Scavo -1.5m	-6.7	-0.38	0.44
Scavo -1.5m	-6.9	-0.29	0.44
Scavo -1.5m	-7.1	-0.21	0.42
Scavo -1.5m	-7.3	-0.13	0.37
Scavo -1.5m	-7.5	-0.07	0.31
Scavo -1.5m	-7.7	-0.03	0.23
Scavo -1.5m	-7.9	0	0.12
Scavo -1.5m	-8	0	0.03

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -2.5m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -2.5m	1	0	0
Scavo -2.5m	0.8	0	0
Scavo -2.5m	0.8	0	0
Scavo -2.5m	0.6	0	0
Scavo -2.5m	0.6	0	0
Scavo -2.5m	0.5	0	0
Scavo -2.5m	0.5	0	0
Scavo -2.5m	0.3	2.57	12.84
Scavo -2.5m	0.1	5.13	12.84
Scavo -2.5m	-0.1	7.7	12.84
Scavo -2.5m	-0.3	10.24	12.67
Scavo -2.5m	-0.5	12.67	12.19
Scavo -2.5m	-0.7	14.95	11.37
Scavo -2.5m	-0.9	16.99	10.23
Scavo -2.5m	-1.1	18.75	8.76
Scavo -2.5m	-1.3	20.14	6.97
Scavo -2.5m	-1.5	21.11	4.85
Scavo -2.5m	-1.7	21.59	2.41
Scavo -2.5m	-1.9	21.52	-0.36
Scavo -2.5m	-2.1	20.83	-3.46
Scavo -2.5m	-2.3	19.45	-6.88
Scavo -2.5m	-2.5	17.33	-10.63
Scavo -2.5m	-2.7	15.09	-11.17
Scavo -2.5m	-2.9	12.94	-10.78
Scavo -2.5m	-3.1	10.93	-10.02
Scavo -2.5m	-3.3	9.09	-9.2
Scavo -2.5m	-3.5	7.42	-8.36
Scavo -2.5m	-3.7	5.91	-7.52
Scavo -2.5m	-3.9	4.58	-6.69
Scavo -2.5m	-4.1	3.4	-5.89
Scavo -2.5m	-4.3	2.38	-5.11
Scavo -2.5m	-4.5	1.5	-4.37
Scavo -2.5m	-4.7	0.77	-3.67
Scavo -2.5m	-4.9	0.16	-3.02
Scavo -2.5m	-5.1	-0.32	-2.4
Scavo -2.5m	-5.3	-0.68	-1.84
Scavo -2.5m	-5.5	-0.95	-1.32
Scavo -2.5m	-5.7	-1.12	-0.84
Scavo -2.5m	-5.9	-1.2	-0.42
Scavo -2.5m	-6.1	-1.21	-0.03
Scavo -2.5m	-6.3	-1.15	0.31
Scavo -2.5m	-6.5	-1.03	0.57
Scavo -2.5m	-6.7	-0.88	0.76
Scavo -2.5m	-6.9	-0.71	0.87
Scavo -2.5m	-7.1	-0.52	0.91
Scavo -2.5m	-7.3	-0.35	0.88
Scavo -2.5m	-7.5	-0.19	0.77
Scavo -2.5m	-7.7	-0.08	0.59
Scavo -2.5m	-7.9	-0.01	0.34
Scavo -2.5m	-8	0	0.09

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -3.5m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -3.5m	1	0	0
Scavo -3.5m	0.8	0	0
Scavo -3.5m	0.8	0	0
Scavo -3.5m	0.6	0	0
Scavo -3.5m	0.6	0	0
Scavo -3.5m	0.5	0	0
Scavo -3.5m	0.5	0	0
Scavo -3.5m	0.3	4.15	20.73
Scavo -3.5m	0.1	8.29	20.73
Scavo -3.5m	-0.1	12.44	20.73
Scavo -3.5m	-0.3	16.55	20.58
Scavo -3.5m	-0.5	20.58	20.15
Scavo -3.5m	-0.7	24.47	19.43
Scavo -3.5m	-0.9	28.15	18.42
Scavo -3.5m	-1.1	31.58	17.13
Scavo -3.5m	-1.3	34.69	15.54
Scavo -3.5m	-1.5	37.42	13.67
Scavo -3.5m	-1.7	39.72	11.51
Scavo -3.5m	-1.9	41.54	9.06
Scavo -3.5m	-2.1	42.8	6.33
Scavo -3.5m	-2.3	43.46	3.3
Scavo -3.5m	-2.5	43.46	-0.01
Scavo -3.5m	-2.7	42.74	-3.61
Scavo -3.5m	-2.9	41.24	-7.5
Scavo -3.5m	-3.1	38.9	-11.67
Scavo -3.5m	-3.3	35.68	-16.14
Scavo -3.5m	-3.5	31.5	-20.89
Scavo -3.5m	-3.7	27.34	-20.77
Scavo -3.5m	-3.9	23.42	-19.61
Scavo -3.5m	-4.1	19.83	-17.97
Scavo -3.5m	-4.3	16.57	-16.3
Scavo -3.5m	-4.5	13.64	-14.63
Scavo -3.5m	-4.7	11.04	-13
Scavo -3.5m	-4.9	8.76	-11.43
Scavo -3.5m	-5.1	6.77	-9.92
Scavo -3.5m	-5.3	5.07	-8.49
Scavo -3.5m	-5.5	3.65	-7.14
Scavo -3.5m	-5.7	2.47	-5.88
Scavo -3.5m	-5.9	1.53	-4.71
Scavo -3.5m	-6.1	0.8	-3.64
Scavo -3.5m	-6.3	0.26	-2.67
Scavo -3.5m	-6.5	-0.1	-1.8
Scavo -3.5m	-6.7	-0.3	-1.03
Scavo -3.5m	-6.9	-0.38	-0.4
Scavo -3.5m	-7.1	-0.37	0.07
Scavo -3.5m	-7.3	-0.29	0.38
Scavo -3.5m	-7.5	-0.18	0.53
Scavo -3.5m	-7.7	-0.08	0.52
Scavo -3.5m	-7.9	-0.01	0.35
Scavo -3.5m	-8	0	0.1

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -4.5m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -4.5m	1	0	0
Scavo -4.5m	0.8	0	0
Scavo -4.5m	0.8	0	0
Scavo -4.5m	0.6	0	0
Scavo -4.5m	0.6	0	0
Scavo -4.5m	0.5	0	0
Scavo -4.5m	0.5	0	0
Scavo -4.5m	0.3	5.46	27.3
Scavo -4.5m	0.1	10.92	27.3
Scavo -4.5m	-0.1	16.38	27.3
Scavo -4.5m	-0.3	21.82	27.18
Scavo -4.5m	-0.5	27.18	26.82
Scavo -4.5m	-0.7	32.42	26.21
Scavo -4.5m	-0.9	37.49	25.36
Scavo -4.5m	-1.1	42.35	24.26
Scavo -4.5m	-1.3	46.93	22.92
Scavo -4.5m	-1.5	51.2	21.34
Scavo -4.5m	-1.7	55.1	19.51
Scavo -4.5m	-1.9	58.59	17.44
Scavo -4.5m	-2.1	61.62	15.13
Scavo -4.5m	-2.3	64.13	12.57
Scavo -4.5m	-2.5	66.08	9.77
Scavo -4.5m	-2.7	67.43	6.73
Scavo -4.5m	-2.9	68.12	3.44
Scavo -4.5m	-3.1	68.1	-0.09
Scavo -4.5m	-3.3	67.33	-3.86
Scavo -4.5m	-3.5	65.75	-7.88
Scavo -4.5m	-3.7	63.33	-12.14
Scavo -4.5m	-3.9	60	-16.64
Scavo -4.5m	-4.1	55.72	-21.39
Scavo -4.5m	-4.3	50.44	-26.38
Scavo -4.5m	-4.5	44.12	-31.62
Scavo -4.5m	-4.7	38.04	-30.38
Scavo -4.5m	-4.9	32.44	-28
Scavo -4.5m	-5.1	27.35	-25.47
Scavo -4.5m	-5.3	22.76	-22.95
Scavo -4.5m	-5.5	18.66	-20.47
Scavo -4.5m	-5.7	15.05	-18.07
Scavo -4.5m	-5.9	11.9	-15.76
Scavo -4.5m	-6.1	9.19	-13.56
Scavo -4.5m	-6.3	6.89	-11.48
Scavo -4.5m	-6.5	4.98	-9.53
Scavo -4.5m	-6.7	3.44	-7.71
Scavo -4.5m	-6.9	2.23	-6.04
Scavo -4.5m	-7.1	1.33	-4.5
Scavo -4.5m	-7.3	0.71	-3.14
Scavo -4.5m	-7.5	0.31	-2
Scavo -4.5m	-7.7	0.09	-1.09
Scavo -4.5m	-7.9	0.01	-0.41
Scavo -4.5m	-8	0	-0.08

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Riempimento

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Riempimento	1	0	0
Riempimento	0.8	0	0
Riempimento	0.8	0	0
Riempimento	0.6	0	0
Riempimento	0.6	0	0
Riempimento	0.5	0	0
Riempimento	0.5	0	0
Riempimento	0.3	7.55	37.77
Riempimento	0.1	15.02	37.34
Riempimento	-0.1	22.31	36.46
Riempimento	-0.3	29.37	35.27
Riempimento	-0.5	36.15	33.9
Riempimento	-0.7	42.62	32.34
Riempimento	-0.9	48.73	30.59
Riempimento	-1.1	54.46	28.64
Riempimento	-1.3	59.76	26.5
Riempimento	-1.5	64.59	24.16
Riempimento	-1.7	68.92	21.62
Riempimento	-1.9	72.69	18.87
Riempimento	-2.1	75.87	15.9
Riempimento	-2.3	78.42	12.73
Riempimento	-2.5	80.28	9.32
Riempimento	-2.7	81.42	5.7
Riempimento	-2.9	81.79	1.84
Riempimento	-3.1	81.34	-2.24
Riempimento	-3.3	80.03	-6.57
Riempimento	-3.5	77.8	-11.14
Riempimento	-3.7	74.61	-15.95
Riempimento	-3.9	70.41	-21.01
Riempimento	-4.1	65.14	-26.33
Riempimento	-4.3	58.76	-31.9
Riempimento	-4.5	51.22	-37.73
Riempimento	-4.7	44.07	-35.72
Riempimento	-4.9	37.53	-32.73
Riempimento	-5.1	31.6	-29.62
Riempimento	-5.3	26.29	-26.56
Riempimento	-5.5	21.57	-23.59
Riempimento	-5.7	17.42	-20.74
Riempimento	-5.9	13.82	-18.02
Riempimento	-6.1	10.72	-15.46
Riempimento	-6.3	8.11	-13.07
Riempimento	-6.5	5.94	-10.85
Riempimento	-6.7	4.18	-8.81
Riempimento	-6.9	2.79	-6.96
Riempimento	-7.1	1.73	-5.3
Riempimento	-7.3	0.96	-3.84
Riempimento	-7.5	0.44	-2.57
Riempimento	-7.7	0.14	-1.51
Riempimento	-7.9	0.01	-0.64
Riempimento	-8	0	-0.14

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: SISMA

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
SISMA	1	0	-0.58
SISMA	0.8	-0.12	-0.58
SISMA	0.6	-0.46	-1.73
SISMA	0.5	-0.72	-2.59
SISMA	0.3	7.93	43.25
SISMA	0.1	16.35	42.1
SISMA	-0.1	24.54	40.95
SISMA	-0.3	32.48	39.68
SISMA	-0.5	40.11	38.16
SISMA	-0.7	47.39	36.4
SISMA	-0.9	54.27	34.4
SISMA	-1.1	60.7	32.15
SISMA	-1.3	66.63	29.66
SISMA	-1.5	72.01	26.93
SISMA	-1.7	76.8	23.95
SISMA	-1.9	80.95	20.73
SISMA	-2.1	84.4	17.27
SISMA	-2.3	87.11	13.56
SISMA	-2.5	89.04	9.61
SISMA	-2.7	90.12	5.41
SISMA	-2.9	90.31	0.98
SISMA	-3.1	89.57	-3.71
SISMA	-3.3	87.85	-8.63
SISMA	-3.5	85.09	-13.8
SISMA	-3.7	81.25	-19.21
SISMA	-3.9	76.27	-24.87
SISMA	-4.1	70.12	-30.76
SISMA	-4.3	62.74	-36.91
SISMA	-4.5	54.08	-43.29
SISMA	-4.7	45.91	-40.86
SISMA	-4.9	38.52	-36.95
SISMA	-5.1	31.92	-33
SISMA	-5.3	26.08	-29.18
SISMA	-5.5	20.98	-25.51
SISMA	-5.7	16.57	-22.05
SISMA	-5.9	12.81	-18.8
SISMA	-6.1	9.66	-15.78
SISMA	-6.3	7.06	-13
SISMA	-6.5	4.96	-10.47
SISMA	-6.7	3.32	-8.2
SISMA	-6.9	2.08	-6.19
SISMA	-7.1	1.19	-4.45
SISMA	-7.3	0.6	-2.98
SISMA	-7.5	0.24	-1.79
SISMA	-7.7	0.06	-0.89
SISMA	-7.9	0	-0.28
SISMA	-8	0	-0.04

Risultati Elementi strutturali

Design Assumption: Nominal Sollecitazione Spring

Stage	Forza (kN/m)
Condizioni geostatiche	0
Scavo -0.5m	1.159825
Scavo -1.5m	5.73718
Scavo -2.5m	12.83715
Scavo -3.5m	20.72678
Scavo -4.5m	27.30357
Riempimento	37.75381
SISMA	46.70189

Descrizione Coefficienti Design Assumption

Nome	Carichi Permanenti Sfavorevoli (F_dead_load_unfavour)	Carichi Permanenti Favorevoli (F_dead_load_favour)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load_unfavour)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_load_favour)	Carico Sismico (F_seism_load)	Pressioni Acqua Lato Monte (F_WaterDR)	Pressioni Acqua Lato Valle (F_WaterRes)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_UPL_C)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_G
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	0	1	1	1
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1
NTC2018: A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1
NTC2018: SISMICA STR	1	1	1	1	1	1	1	1
NTC2018: SISMICA GEO	1	1	1	1	1	1	1	1

Nome	Parziale su $\tan(\phi')$ (F_Fr)	Parziale su c' (F_eff_cohe)	Parziale su Su (F_Su)	Parziale su qu (F_qu)	Parziale su peso specifico (F_gamma)
Simbolo	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
Nominal	1	1	1	1	1
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	1
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1	1	1	1
NTC2018: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	1	1
NTC2018: SISMICA STR	1	1	1	1	1
NTC2018: SISMICA GEO	1	1	1	1	1

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
Nominal	1	1	1	1
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1.2	1.1	1
NTC2018: A2+M2+R1	1	1.2	1.1	1
NTC2018: SISMICA STR	1	1.2	1.1	1
NTC2018: SISMICA GEO	1	1.2	1.1	1

**PROGETTO DEFINITIVO****DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO****NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA****RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA****DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2**Piazzale SSE/Area Terna - Paratia – Relazione di
calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	76 di 89

Allegati

Design Assumption : Nominal - File di Paratie - File di input (.d)

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal

* Time:giovedì 4 giugno 2020 11:01:30

* 1: Defining general settings

UNIT m kN

TITLE New Project

DELTA 0.2

option param itemax 40

option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)

WALL LeftWall_32 0 -8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -8 1 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -8 1 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (C_3_15536_L_0)

*

LDATA C_3_15536_L_0 4.4 LeftWall_32

ATREST 0.577 0.5 1

WEIGHT 22 12 10

PERMEABILITY 1E-07

RESISTANCE 42 25 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 61000 97600

ENDL

* 5: Defining structural materials

* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa

MATERIAL S275_113 2.1E+08

* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa

MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -8 1 C3240_106 0.62254 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.5 41500 0 1 1

* 6.3: Strips

* 7: Defining Steps

STEP Condizionigeostatiche_31

CHANGE C_3_15536_L_0 U-FRICT=25 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-FRICT=25 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.5 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=4.394 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-KA=0.406 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-KP=3.222 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-COHE=42 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-COHE=42 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 0

SURCHARGE 0 0 0 0

WATER 0 0 -8 0 0

ADD WallElement_23255 Spring_69919

ENDSTEP

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT2200002	B	77 di 89

STEP Scavo-0.5m_62344
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -0.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 0.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.5m_62595
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 1.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.5m_62846
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 2.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.5m_63097
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 3.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.5m_63826
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Riempimento_64077
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.406 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=4.082 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP SISMA_64328
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KAED=0.49543 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KAEW=0.56576 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KPED=4.1482 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KPEW=3.9845 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KAED=0.45617 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KAEW=0.52839 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KPED=2.8254 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KPEW=2.5792 LeftWall_32
EQK USER 0.0993 0.04965 -0.04965 0 0.5 0 0.5 0 0
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
* min elevation = -4.5
* max elevation = 1
* average gamma = 22
* kh = 0.0993
* deltaQ = 24.78155625
DLOAD step LeftWall_32 -4.5 4.5057 1 4.5057
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 -4.5 1.2478 1 1.2478
ENDSTEP

**PROGETTO DEFINITIVO****DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO****NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA****RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA****DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2**Piazzale SSE/Area Terna - Paratia – Relazione di
calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	78 di 89

Design Assumption : NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - File di Paratie - File di input (.d)

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)
* Time:giovedì 4 giugno 2020 11:01:31
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -8 1 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -8 1 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (C_3_15536_L_0)
*
LDATA C_3_15536_L_0 4.4 LeftWall_32
ATREST 0.577 0.5 1
WEIGHT 22 12 10
PERMEABILITY 1E-07
RESISTANCE 42 25 0 0 0
KSCALE 0 0
YOUNG 61000 97600
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa
MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -8 1 C3240_106 0.62254 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.5 41500 0 1 1

* 6.3: Strips

* 7: Defining Steps
STEP Condizionigeostatiche_31
CHANGE C_3_15536_L_0 U-FRICT=25 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-FRICT=25 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.5 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=4.394 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KA=0.406 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KP=3.222 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-COHE=42 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-COHE=42 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 0 -8 0 0
ADD WallElement_23255 Spring_69919
ENDSTEP

STEP Scavo-0.5m_62344
```



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA
DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	79 di 89

SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -0.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 0.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.5m_62595
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 1.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.5m_62846
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 2.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.5m_63097
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 3.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.5m_63826
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Riempimento_64077
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.406 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=4.082 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP SISMA_64328
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

**PROGETTO DEFINITIVO****DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO****NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA****RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA****DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2**Piazzale SSE/Area Terna - Paratia – Relazione di
calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	80 di 89

Design Assumption : NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - File di Paratie - File di input (.d)

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

* Time:giovedì 4 giugno 2020 11:01:33

* 1: Defining general settings

UNIT m kN

TITLE New Project

DELTA 0.2

option param itemax 40

option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)

WALL LeftWall_32 0 -8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -8 1 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -8 1 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (C_3_15536_L_0)

*

LDATA C_3_15536_L_0 4.4 LeftWall_32

ATREST 0.577 0.5 1

WEIGHT 22 12 10

PERMEABILITY 1E-07

RESISTANCE 42 25 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 61000 97600

ENDL

* 5: Defining structural materials

* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa

MATERIAL S275_113 2.1E+08

* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa

MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -8 1 C3240_106 0.62254 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.5 41500 0 1 1

* 6.3: Strips

* 7: Defining Steps

STEP Condizionigeostatiche_31

CHANGE C_3_15536_L_0 U-FRICT=25 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-FRICT=25 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.5 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=4.394 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-KA=0.406 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-KP=3.222 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-COHE=42 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-COHE=42 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 0

SURCHARGE 0 0 0 0

WATER 0 0 -8 0 0

ADD WallElement_23255 Spring_69919

ENDSTEP

STEP Scavo-0.5m_62344



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA
DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	81 di 89

SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -0.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 0.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.5m_62595
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 1.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.5m_62846
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 2.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.5m_63097
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 3.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.5m_63826
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Riempimento_64077
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.406 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=4.082 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP SISMA_64328
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

**PROGETTO DEFINITIVO****DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO****NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA****RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA****DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2**Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di
calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	82 di 89

Design Assumption : NTC2018: A2+M2+R1 - File di Paratie - File di input (.d)

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A2+M2+R1

* Time:giovedì 4 giugno 2020 11:01:35

* 1: Defining general settings

UNIT m kN

TITLE New Project

DELTA 0.2

option param itemax 40

option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)

WALL LeftWall_32 0 -8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -8 1 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -8 1 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (C_3_15536_L_0)

*

LDATA C_3_15536_L_0 4.4 LeftWall_32

ATREST 0.577 0.5 1

WEIGHT 22 12 10

PERMEABILITY 1E-07

RESISTANCE 42 25 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 61000 97600

ENDDL

* 5: Defining structural materials

* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa

MATERIAL S275_113 2.1E+08

* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa

MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -8 1 C3240_106 0.62254 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.5 41500 0 1 1

* 6.3: Strips

* 7: Defining Steps

STEP Condizionigeostatiche_31

CHANGE C_3_15536_L_0 U-FRICT=20.458 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-FRICT=20.458 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.616 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=3.292 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-KA=0.482 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-KP=2.535 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-COHE=33.6 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-COHE=33.6 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 0

SURCHARGE 0 0 0 0

WATER 0 0 -8 0 0

ADD WallElement_23255 Spring_69919

ENDSTEP

STEP Scavo-0.5m 62344

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 -0.5

SURCHARGE 0 0 0 0



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA
DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT2200002	B	83 di 89

WATER 0 0.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.5m_62595
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 1.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.5m_62846
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 2.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.5m_63097
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 3.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.5m_63826
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Riempimento_64077
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.482 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=3.115 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP SISMA_64328
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT2200002	B	84 di 89

Design Assumption : NTC2018: SISMICA STR - File di Paratie - File di input (.d)

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA STR

* Time:giovedì 4 giugno 2020 11:01:36

* 1: Defining general settings

UNIT m kN

TITLE New Project

DELTA 0.2

option param itemax 40

option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)

WALL LeftWall_32 0 -8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -8 1 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -8 1 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (C_3_15536_L_0)

*

LDATA C_3_15536_L_0 4.4 LeftWall_32

ATREST 0.577 0.5 1

WEIGHT 22 12 10

PERMEABILITY 1E-07

RESISTANCE 42 25 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 61000 97600

ENDL

* 5: Defining structural materials

* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa

MATERIAL S275_113 2.1E+08

* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa

MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -8 1 C3240_106 0.62254 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.5 41500 0 1 1

* 6.3: Strips

* 7: Defining Steps

STEP Condizionigeostatiche_31

CHANGE C_3_15536_L_0 U-FRICT=25 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-FRICT=25 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.5 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=4.394 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-KA=0.406 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-KP=3.222 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-COHE=42 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-COHE=42 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 0

SURCHARGE 0 0 0 0

WATER 0 0 -8 0 0

ADD WallElement_23255 Spring_69919

ENDSTEP

STEP Scavo-0.5m 62344

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 -0.5

SURCHARGE 0 0 0 0



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di
calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	85 di 89

WATER 0 0.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.5m_62595
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 1.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.5m_62846
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 2.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.5m_63097
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 3.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.5m_63826
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Riempimento_64077
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.406 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=4.082 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP SISMA_64328
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KAED=0.49543 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KAEW=0.56576 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KPED=4.1482 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KPEW=3.9845 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KAED=0.45617 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KAEW=0.52839 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KPED=2.8254 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KPEW=2.5792 LeftWall_32
EQK USER 0.0993 0.04965 -0.04965 0 0.5 0 0.5 0 0
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
* min elevation = -4.5
* max elevation = 1
* average gamma = 22
* kh = 0.0993
* deltaQ = 24.78155625
DLOAD step LeftWall_32 -4.5 4.5057 1 4.5057
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 -4.5 1.2478 1 1.2478
ENDSTEP

**PROGETTO DEFINITIVO****DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO****NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA****RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA****DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2**Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di
calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT2200002	B	86 di 89

Design Assumption : NTC2018: SISMICA GEO - File di Paratie - File di input (.d)

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA GEO

* Time:giovedì 4 giugno 2020 11:01:38

* 1: Defining general settings

UNIT m kN

TITLE New Project

DELTA 0.2

option param itemax 40

option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)

WALL LeftWall_32 0 -8 1 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -8 1 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -8 1 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (C_3_15536_L_0)

*

LDATA C_3_15536_L_0 4.4 LeftWall_32

ATREST 0.577 0.5 1

WEIGHT 22 12 10

PERMEABILITY 1E-07

RESISTANCE 42 25 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 61000 97600

ENDDL

* 5: Defining structural materials

* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa

MATERIAL S275_113 2.1E+08

* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa

MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -8 1 C3240_106 0.62254 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.5 41500 0 1 1

* 6.3: Strips

* 7: Defining Steps

STEP Condizionigeostatiche_31

CHANGE C_3_15536_L_0 U-FRICT=25 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-FRICT=25 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.5 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=4.394 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-KA=0.406 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-KP=3.222 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-COHE=42 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-COHE=42 LeftWall_32

CHANGE C_3_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 0

SURCHARGE 0 0 0 0

WATER 0 0 -8 0 0

ADD WallElement_23255 Spring_69919

ENDSTEP

STEP Scavo-0.5m 62344

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 -0.5

SURCHARGE 0 0 0 0



PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO-CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA

DIRAMAZIONE - LOTTO 1+2

Piazzale SSE/Area Terna - Paratia - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLPT22000002	B	87 di 89

WATER 0 0.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.5m_62595
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 1.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.5m_62846
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 2.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.5m_63097
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 3.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.5m_63826
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP Riempimento_64077
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KA=0.406 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KP=4.082 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
ENDSTEP

STEP SISMA_64328
SETWALL LeftWall_32
GEOM 1 -4.5
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER 0 4.5 -8 0 0
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KAED=0.49543 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KAEW=0.56576 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KPED=4.1482 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 U-KPEW=3.9845 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KAED=0.45617 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KAEW=0.52839 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KPED=2.8254 LeftWall_32
CHANGE C_3_15536_L_0 D-KPEW=2.5792 LeftWall_32
EQK USER 0.0993 0.04965 -0.04965 0 0.5 0 0.5 0 0
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
* min elevation = -4.5
* max elevation = 1
* average gamma = 22
* kh = 0.0993
* deltaQ = 24.78155625
DLOAD step LeftWall_32 -4.5 4.5057 1 4.5057
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 -4.5 1.2478 1 1.2478
ENDSTEP