

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.**

CUP: J14D20000010001

S.O. OPERE CIVILI

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

**NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST
PONTE SUL FIUME ADIGE**

Relazione opere provvisionali 2/2

SCALA:

-

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

I N 1 A 2 0 D 0 9 C L V I 0 1 0 0 0 0 8 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione 22.12.21	P. Luciani 	22.12.21	A. Ferri 	22.12.21	C. Mazzocchi 	22.12.21	A. Vittozzi 22.12.21

ITALFERR S.p.A.
U.O. Opere Civili e Gestione delle varianti
Dist. Inv. Padova Venezia
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
n° 4227/01

File: IN1A20D09CLVI0100009A.docx

INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI	6
3.1	Calcestruzzo.....	6
3.2	Acciaio per tubolare.....	6
3.3	Copriferri minimi.....	6
4	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	7
5	MODELLAZIONE NUMERICA	8
5.1	Programmi per l'analisi automatica	8
5.2	Modello di calcolo	8
6	ANALISI DEI CARICHI.....	9
6.1	Condizioni di carico elementari	9
6.1.1	<i>Peso Proprio.....</i>	9
6.1.2	<i>Spinta statica delle terre.....</i>	9
6.1.3	<i>Spinta statica dell'acqua</i>	11
6.1.4	<i>Spinta da sovraccarico accidentale</i>	11
6.1.5	<i>Azione sismica</i>	11
1.1	Combinazioni di carico.....	11
2.	ANALISI DEI RISULTATI	13
2.1	Analisi delle sollecitazioni	13
2.2	Analisi degli spostamenti.....	14
3.	VERIFICHE.....	15
3.1	Verifiche geotecniche	15
3.2	Verifiche strutturali.....	15
7	ALLEGATO.....	17

1 PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito del Progetto Definitivo AV/AC NODO VERONA: ENTRATA EST.

Oggetto della presente relazione sono le analisi e le verifiche statiche delle opere provvisionali previste per la realizzazione delle fondazioni della spalla A e della pila tra campate del viadotto ferroviario A.C. sul fiume Adige. Per sostenere lo scavo durante la fase di realizzazione delle fondazioni, si prevede la costruzione di una paratia di micropali di diametro $\varnothing 300$, lunghezza 10m, posti ad interasse 0.40 m e armati con tubolare $\varnothing 219$ sp.10mm. In sommità è prevista la realizzazione di un cordolo 50 cm x 50 cm.

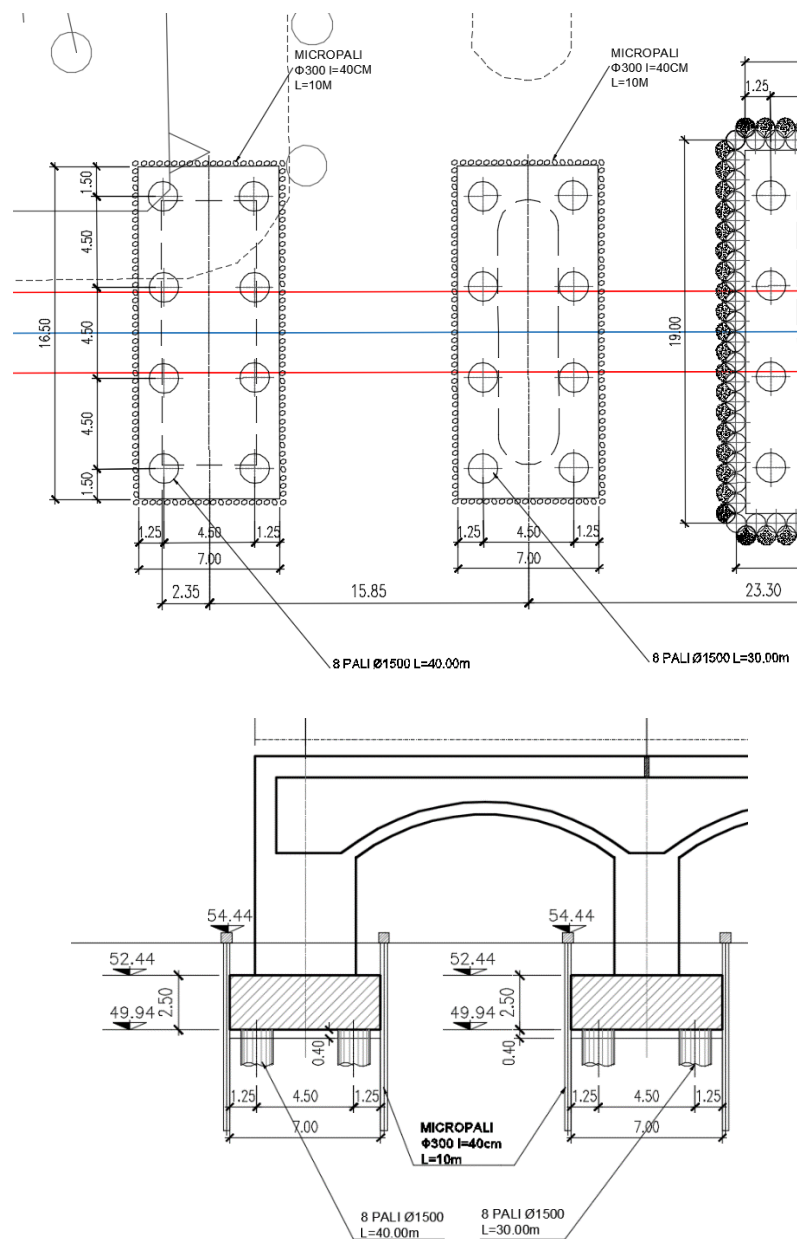


Figura 1 - Pianta e prospetto Pila-spalla (Venezia)



LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA

LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA

NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST

PONTE SUL FIUME ADIGE

Relazione opere provvisionali 2/2

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D09CL	VI 01 00 009	A	4 di 56

Il progetto è stato eseguito coerentemente con quanto previsto dalla normativa vigente, “Norme Tecniche per le Costruzioni”- DM 17.1.2018 e Circolare n .7 “Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”»”.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono state effettuate in accordo con le seguenti normative.

- Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018: “*Aggiornamento delle «Norme Tecniche per le Costruzioni»*”, G.U. Serie Generale n.42 del 20.02.2008, Supplemento Ordinario n.8.
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7” Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”;
- RFI DTC SI PS MA IFS 001 E del 31.12.2020 - “Manuale di progettazione delle opere civili – Sezione 2 – Ponti e Strutture”.
- RFI DTC SI CS MA IFS 001 E del 22.12.2020 - “Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili”.
- 1299/2014/UE Specifiche tecniche d’interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione Europea (18/11/2014);
- UNI EN 1990: Eurocodice: Criteri generali di progettazione strutturale;
- UNI EN 1991-1-1: Eurocodice 1 – Parte 1-1: Azioni in generale – Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi variabili;
- UNI EN 1991-1-4: Eurocodice 1. Azioni sulle strutture. Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento;
- UNI EN 1992-2: Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 2: Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi;
- UNI EN 1997-1: Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali;
- UNI-EN 1998-1: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici;
- UNI EN 1998-5: Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- 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.

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali impiegati con le classi di esposizione coerenti con la UNI EN 206.

Calcestruzzo di classe C12/15 ($R_{ck} 15 \text{ N/mm}^2$) per sottofondazioni

3.1 Calcestruzzo

PALI e CORDOLO

Per le strutture in fondazione si adotta un calcestruzzo con le caratteristiche riportate di seguito:

C25/30: $f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$ $R_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$

Classe minima di consistenza: S4

In accordo con le norme seguite, risulta per il materiale in esame:

Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	R_{ck}	30	N/mm^2
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	24,90	N/mm^2
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	32,90	N/mm^2
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} (\text{Breve durata}) = f_{ck} / 1.5$	16,60	N/mm^2
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} (\text{Lungo durata}) = 0.85 f_{cd}$	14,11	N/mm^2
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3} \quad [R_{ck} < 50/60]$	2,56	N/mm^2
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk 0,05} = 0.7 f_{ctm}$	1,79	N/mm^2
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctfm} = 1.2 f_{ctm}$	3,07	N/mm^2
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk 0,05} / 1.5$	1,19	N/mm^2
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$	31447	N/mm^2

3.2 Acciaio per tubolare

Tipo S275:

Tensione di snervamento caratteristica $f_{yk} = 275 \text{ MPa}$

Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} = 430 \text{ MPa}$

3.3 Copriferrini minimi

Si riportano di seguito i copriferrini minimi per le strutture in calcestruzzo armato:

Micropali 4.0 cm

4 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Si riportano di seguito i parametri di resistenza e deformabilità dei terreni interessati dalla realizzazione dell'opera:

Tabella 1- Stratigrafia e parametri geotecnici

SUBSTRATO [m da p.c.]	γ_n [kN/m ³]	D _R [%]	ϕ' [°]	c' [kPa]	G ₀ [Mpa]	E ₀ [Mpa]	E' _{RIL} [Mpa]	E' _{OC} [Mpa]	E' ₂₅ [Mpa]
0÷5	19	74.8	40.2 (29.7÷49.8)	0	65.7	157.7	15.8	31.5	34.9
5÷15	19	63.1	38.8 (31.1÷49.0)	0	104.1	249.7	25.0	49.9	33.1
>15	19	66.2	41.7 (31.1÷48.4)	0	182.6	438.1	43.8	87.6	48.6

Angolo di resistenza ϕ' : Valore medio e relativa variazione fra le correlazioni utilizzate

E'_{RIL}: Modulo di deformazione operativo per i rilevati (E₀/10)

E'_{OC}: Modulo di deformazione operativo per le opere civili (E₀/5)

E'₂₅: Modulo di deformazione operativo secondo *Jamiolkowski et al.* (1988)

Unità limoso-argillosa (analisi di laboratorio)

Prof. (m)	Taglio Diretto		TRX UU cu (kPa)	TRX (cid)	
	Coesione c' (kPa)	Angolo f' (°)		TRX c' (kPa)	TRX f' (°)
22,00			97,00		
18,00				0,00	26,40
22,00				0,00	25,00
17,00	8,60	26,40	70,00		
16,50			127,00	12,00	27,40
media	8,60	26,40	98,00	4,00	26,27
min			70,00	0,00	25,00
max			127,00	12,00	27,40

Per maggiori dettagli sulle analisi condotte per la determinazione dei suddetti parametri, si rimanda alla Relazione geotecnica del progetto.

In funzione di quanto sopra riportato, per la progettazione si utilizzeranno i seguenti valori di angolo di attrito:

SUBSTRATO [m da p.c.]	ϕ' [°]	c' [kPa]	cu [kPa]
0÷5	35	0	0
5÷15	30	0	0
15÷18	26	5	70
18÷30	35	0	0
30÷45	38	0	0
>45	40		

 ITOLFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST PONTE SUL FIUME ADIGE					
	Relazione opere provvisionali 2/2	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D09CL	DOCUMENTO VI 01 00 009	REV. A

5 MODELLAZIONE NUMERICA

5.1 Programmi per l'analisi automatica

Lo stato tenso-deformativo e le verifiche strutturali della paratia sono state sviluppate mediante il software di calcolo *PARATIEPLUS*.

5.2 Modello di calcolo

Lo stato tenso-deformativo è stato investigato mediante il software di calcolo *PARATIE PLUS*, programma non lineare agli elementi finiti per l'analisi di strutture di sostegno flessibili.

Si è considerato un comportamento piano nelle deformazioni, analizzando una striscia di parete di larghezza unitaria. La realizzazione dello scavo sostenuto da paratie è seguita in tutte le varie fasi attraverso un'analisi statica incrementale: ogni passo di carico coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una quota di scavo, da un insieme di puntoni e tiranti applicati e da una ben precisa disposizione di carichi applicati.

I modelli sono stati realizzati ponendo il sistema di riferimento a quota testa paratia e approfondendo l'altezza di scavo.

Nella modellazione è implementata la seguente successione di step:

Step 1: Condizione Geostatica: realizzazione della paratia ed applicazione dei carichi relativi alla fase di costruzione.

Step 2: Scavo per il raggiungimento del fondo scavo.

Nella definizione della quota di fondo scavo si è tenuto conto di quanto prescritto dalla normativa NTC 2018 § 6.5.2.2, approfondendo lo scavo del valore minimo tra il 10% dell'altezza massima di scavo e 0.50m.

Per maggiori dettagli si rimanda agli allegati di calcolo.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST PONTE SUL FIUME ADIGE					
	Relazione opere provvisionali 2/2	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D09CL	DOCUMENTO VI 01 00 009	REV. A

6 ANALISI DEI CARICHI

6.1 Condizioni di carico elementari

6.1.1 Peso Proprio

Il peso proprio della struttura è calcolato in base alla geometria degli elementi strutturali e al peso specifico assunto per i materiali:

$$\gamma_{cls}=25.0 \quad \text{kN/m}^3$$

6.1.2 Spinta statica delle terre

Nel modello di calcolo impiegato dal software di calcolo PARATIE, la spinta del terreno viene determinata investigando l'interazione statica tra terreno e la struttura deformabile a partire da uno stato di spinta a riposo del terreno sulla paratia.

I parametri che identificano il tipo di legge costitutiva possono essere distinti in due sottoclassi: parametri di spinta e parametri di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta sono il coefficiente di spinta a riposo K_0 , il coefficiente di spinta attiva K_a e il coefficiente di spinta passiva K_p .

Il coefficiente di spinta a riposo fornisce lo stato tensionale presente in sito prima delle operazioni di scavo. Esso lega la tensione orizzontale efficace σ'_h a quella verticale σ'_v attraverso la relazione:

$$\sigma'_h = K_0 \cdot \sigma'_v$$

K_0 dipende dalla resistenza del terreno, attraverso il suo angolo di attrito efficace ϕ' e dalla sua storia geologica. Si può assumere che:

$$K_0 = K_0^{NC} \cdot (\text{OCR})^m$$

dove

$$K_0^{NC} = 1 - \text{sen } \phi'$$

è il coefficiente di spinta a riposo per un terreno normalconsolidato ($\text{OCR}=1$). OCR è il grado di sovraconsolidazione e m è un parametro empirico, di solito compreso tra 0.4 e 0.7.

I coefficienti di spinta attiva e passiva sono forniti dalla teoria di Rankine per una parete liscia dalle seguenti espressioni:

$$K_a = \tan^2(45 - \phi'/2)$$

$$K_p = \tan^2(45 + \phi'/2)$$

Per tener conto dell'angolo di attrito δ tra paratia e terreno il software PARATIE impiega per K_a e K_p la formulazione rispettivamente di Coulomb e Caquot – Kereisel.

Formulazione di Coulomb per k_a

$$k_a = \frac{\cos^2(\varphi' - \beta)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi') \cdot \sin(\varphi' - i)}{\cos(\beta + \delta) \cdot \cos(\beta - i)}} \right]^2}$$

dove:

φ' è l'angolo di attrito del terreno

β è l'angolo d'inclinazione del diaframma rispetto alla verticale

δ è l'angolo di attrito paratia-terreno

i è l'angolo d'inclinazione del terreno a monte della paratia rispetto all'orizzontale

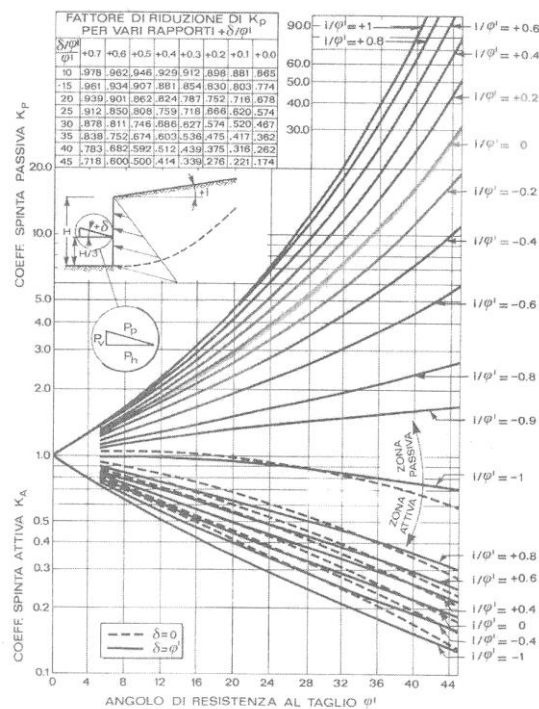
Il valore limite della tensione orizzontale sarà pari a

$$\sigma'_h = K_a \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_a}$$

$$\sigma'_h = K_p \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_p}$$

a seconda che il collasso avvenga in spinta attiva o passiva rispettivamente. c' è la coesione drenata del terreno.

Formulazione di Caquot – Kereisel per k_p



	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA-PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST PONTE SUL FIUME ADIGE					
	Relazione opere provvisionali 2/2	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D09CL	DOCUMENTO VI 01 00 009	REV. A

6.1.3 Spinta statica dell'acqua

La spinta dell'acqua è proporzionale alla profondità a partire dalla quota di falda.

6.1.4 Spinta da sovraccarico accidentale

Il sovraccarico accidentale di superficie è assunto pari a 10 kPa, riprodotto i mezzi di accatastamento del cantiere.

6.1.5 Azione sismica

L'azione sismica è stata omessa in quanto il progetto prevede un periodo di costruzione dell'opera in esame inferiore a 2 anni.

1.1 Combinazioni di carico

La verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno è stata effettuata secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I delle NTC 2018.

Le rimanenti verifiche sono state effettuate secondo l'Approccio 1 considerando le due combinazioni di coefficienti:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)
- Combinazione 2: (A2+M2+R1)

tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II, con i coefficienti γ_R del gruppo R1 pari all'unità.

In particolare nelle verifiche nei confronti di stati limite ultimi geotecnici, si è considerato lo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno. Le analisi sono state condotte con la Combinazione 2 (A2+M2+R1), nella quale i parametri di resistenza del terreno sono ridotti tramite i coefficienti parziali del gruppo M2, i coefficienti γ_R sulla resistenza globale (R1) sono unitari e le sole azioni variabili sono amplificate con i coefficienti del gruppo A2.

Nelle verifiche nei confronti di stati limite per raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali, le analisi sono state svolte utilizzando la Combinazione 1 (A1+M1+R1), nella quale i coefficienti sui parametri di resistenza del terreno (M1) e sulla resistenza globale del sistema (R1) sono unitari, mentre le azioni permanenti e variabili sono amplificate mediante i coefficienti parziali del gruppo A1.

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_Q	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Per i carichi permanenti G_2 si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti γ_{G1}

Tabella 2– Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni (Tab. 6.2.I NTC2018)

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

Tabella 3– Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (Tab.6.2.II NTC2018)

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

Tabella 4: Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo (Tabella 6.8.I – NTC 2018)

2. ANALISI DEI RISULTATI

2.1 Analisi delle sollecitazioni

Nei paragrafi seguenti si riportano i risultati delle analisi condotte, con le indicazioni dei valori massimi delle sollecitazioni flettenti e taglianti e delle rispettive profondità. I valori riportati sono relativi all'analisi al metro lineare.

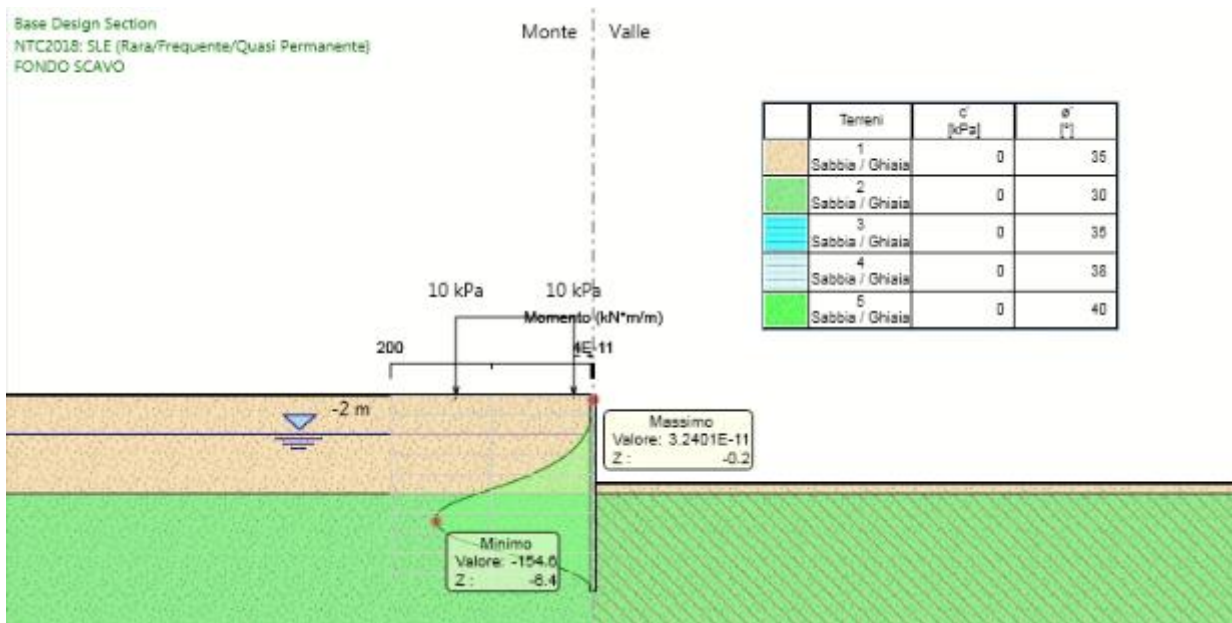


Figura 2: Modello SLE: Inviluppo Diagramma del Momento

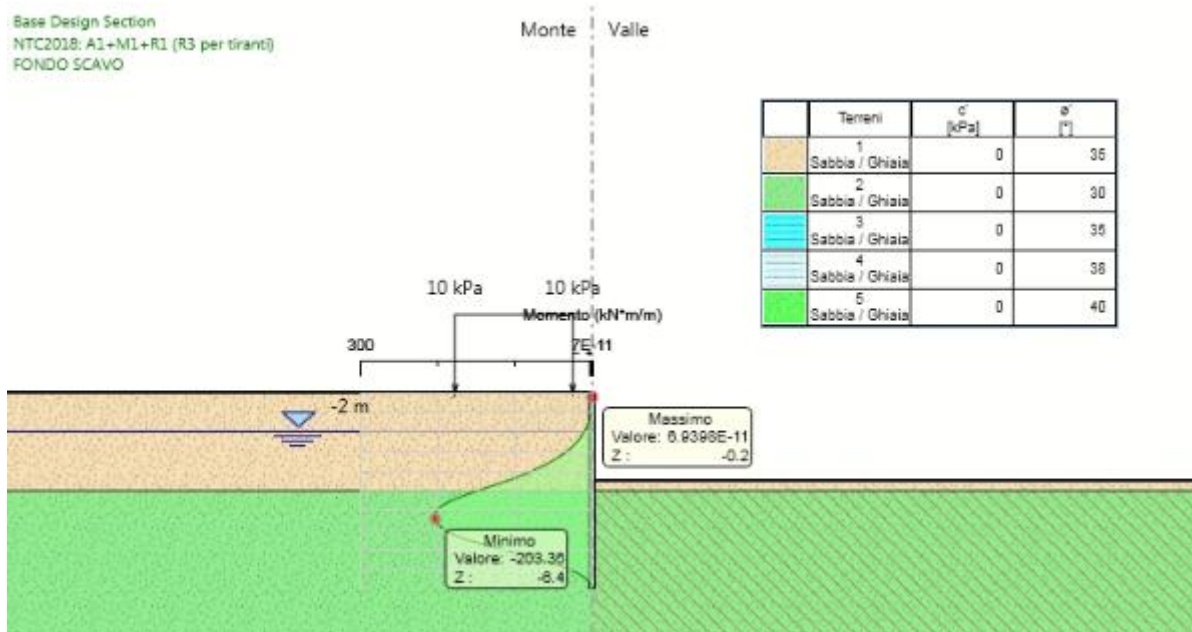


Figura 3: Modelli SLU: Inviluppo Diagramma del Momento

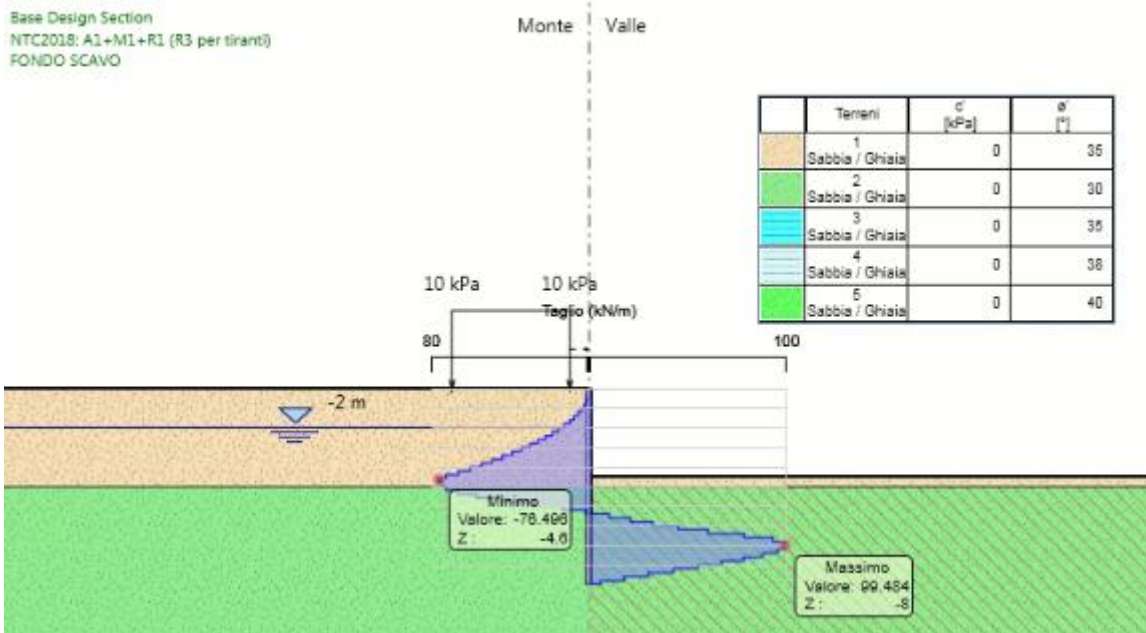


Figura 4: Modelli SLU: Involuppo Diagramma del Taggio

2.2 Analisi degli spostamenti

Di seguito si forniscono le indicazioni dei valori massimi degli spostamenti.

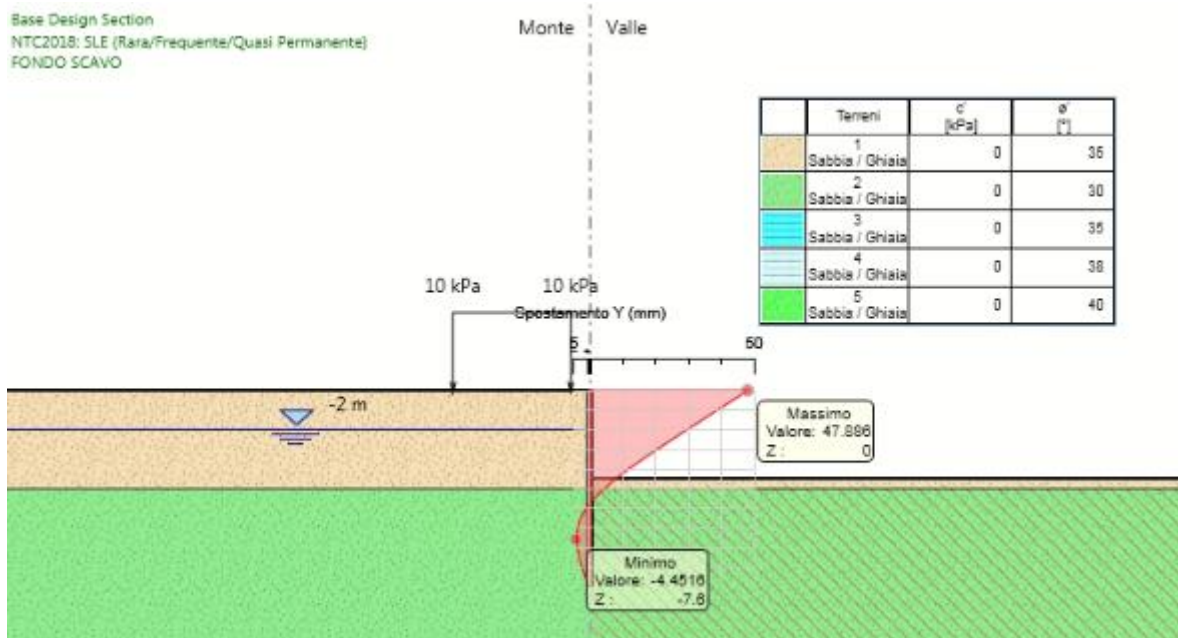


Figura 5: Modello SLE: Involuppo degli spostamenti

Lo spostamento massimo risulta pari a 48 mm.

3. VERIFICHE

3.1 Verifiche geotecniche

Le verifiche geotecniche sono svolte valutando il coefficiente di sicurezza in termini di rapporto di mobilitazione della spinta passiva, cioè come rapporto tra spinta passiva mobilitata al piede della paratia e la spinta passiva mobilitabile. La verifica è soddisfatta se tale rapporto è inferiore all'unità.

Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva): 0.14

Combinazione A2+M2+R1

3.2 Verifiche strutturali

Si riporta di seguito la verifica nella condizione più gravosa. Per maggiori dettagli si rimanda agli allegati di calcolo.

Max. momento (assoluto) [kNm/m] 203.4 Z = -6.4 m

Max. taglio [kN/m] 99.48 Z = -8 m

Massimo sfruttamento in flessione 0.58 Z = -6.4 m

Massimo sfruttamento a taglio 0.056 Z = -8 m

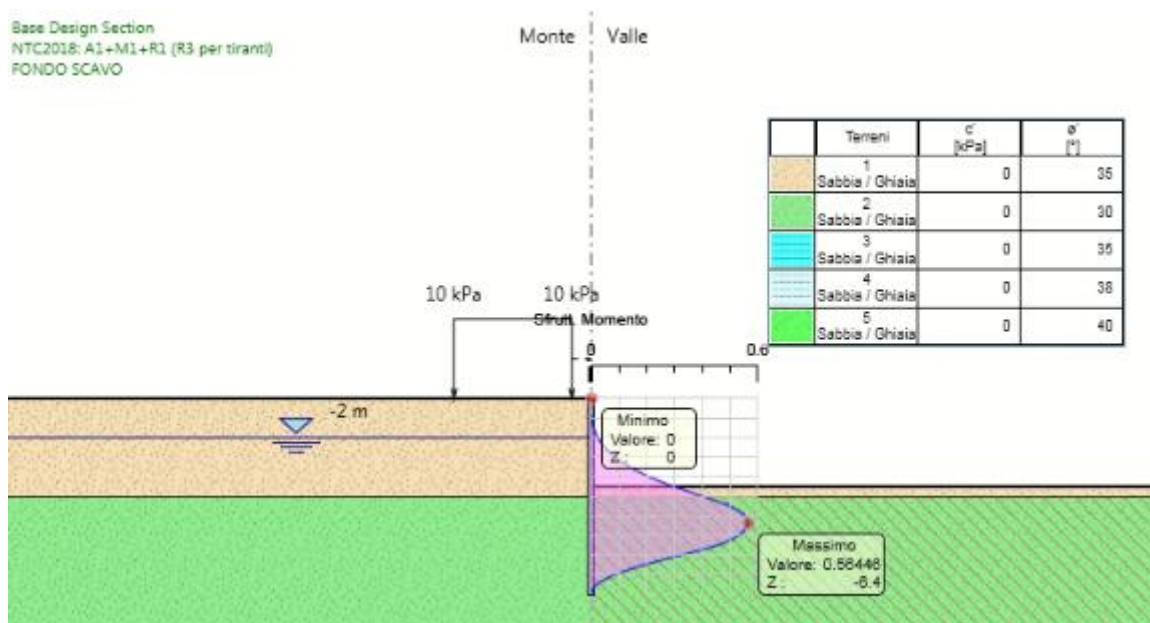


Figura 6: Modello SLU: Verifica flessionale

Base Design Section
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)
FONDO SCAVO

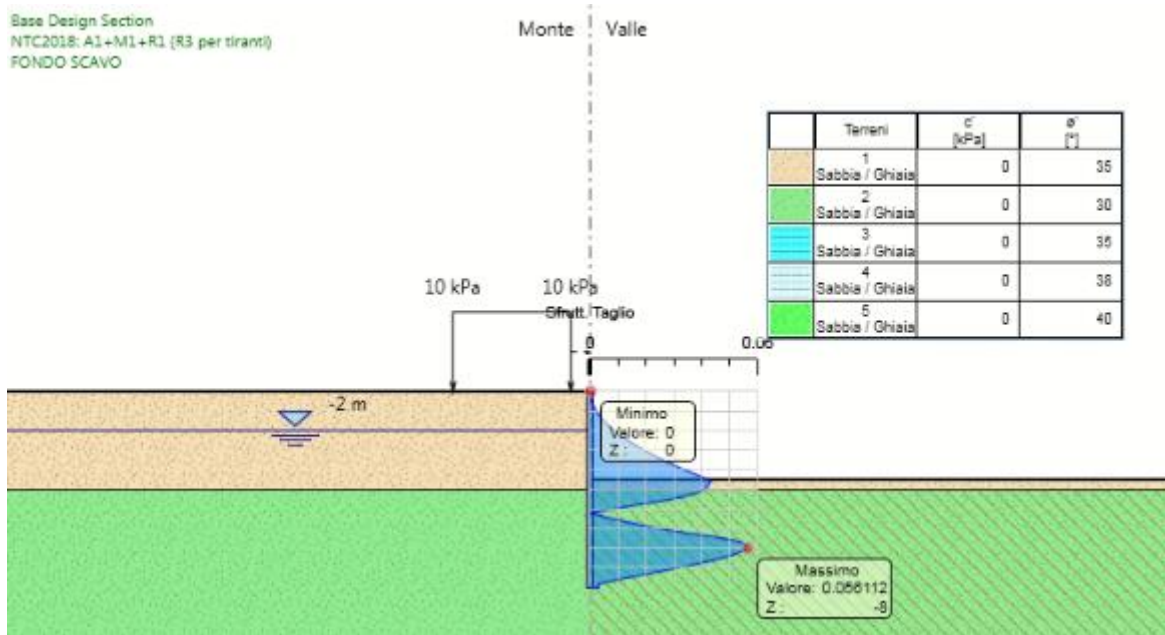


Figura 7: Modello SLU: Verifica a taglio

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Muro di sinistra

Sezione : micropali $\varnothing 300$

Area equivalente : 0.0421438950618409 m

Inerzia equivalente : 0.0003 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.4 m

Diametro : 0.3 m

Efficacia : 1

Materiale acciaio : S275

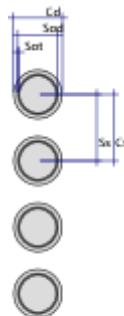
Sezione : CHS244.5*10

Tipo sezione : O

Spaziatura : 0.4 m

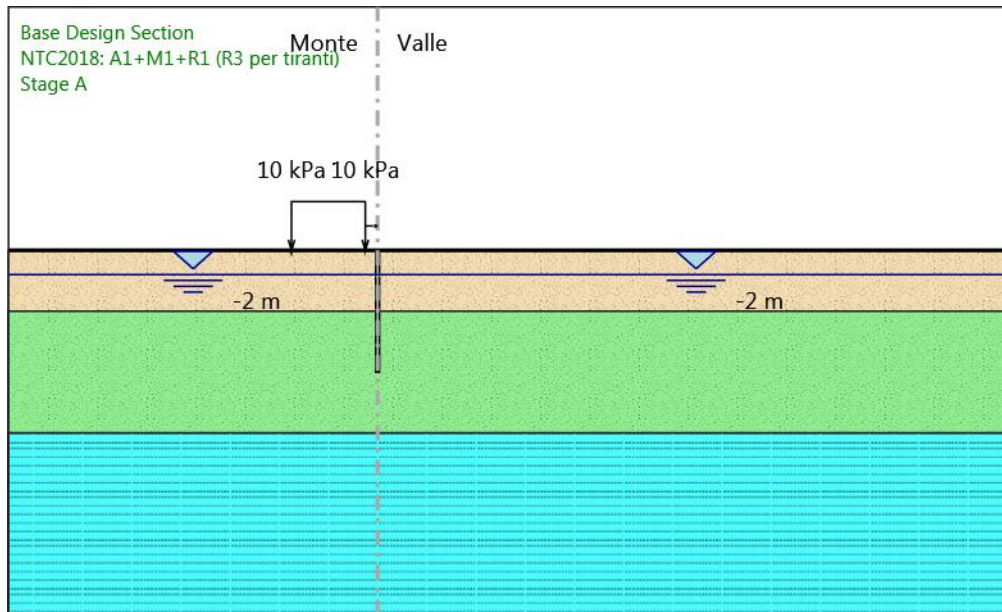
Spessore : 0.01 m

Diametro : 0.2445 m



Fasi di Calcolo

Stage A



Stage A

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -2 m

Falda di destra : -2 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -7 m

X finale : -1 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Elementi strutturali

Paratia : PALO Ø300

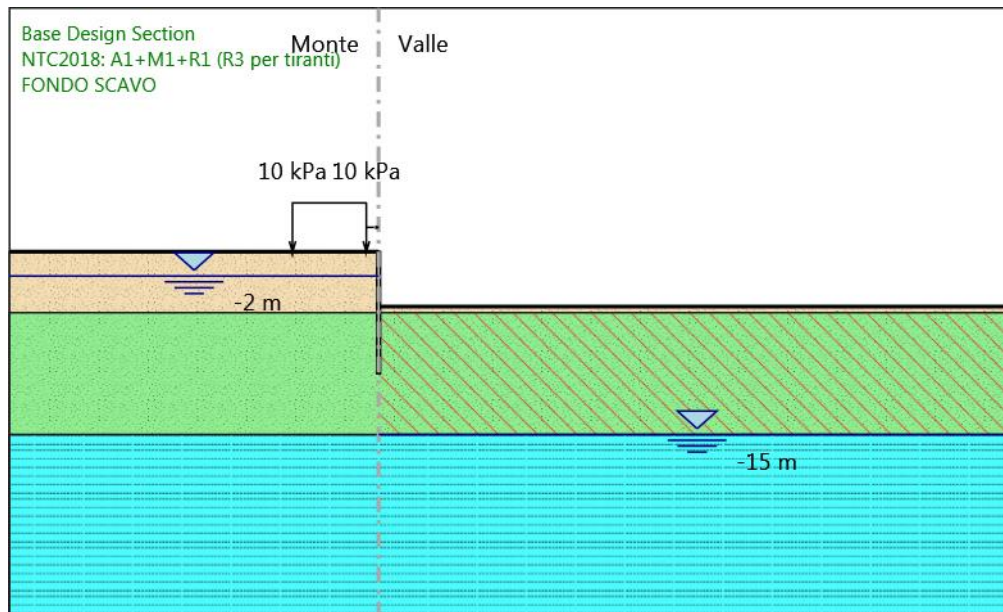
X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : micropali Ø300

FONDO SCAVO



FONDO SCAVO

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -4.5 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-4.5 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -2 m

Falda di destra : -15 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -7 m

X finale : -1 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Elementi strutturali

Paratia : PALO Ø300

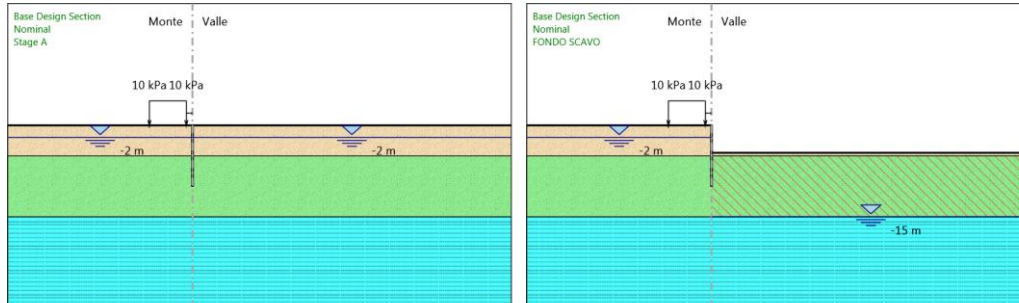
X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : micropali Ø300

Tabella Configurazione Stage (Nominal)



Descrizione Coefficienti Design Assumption

Coefficienti A

Nome	Carichi Permanenti Sfavorevoli (F_dead_load _unfavour)	Carichi Permanenti Favorevoli (F_dead_loa d_favour)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load_ unfavour)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_loa d_favour)	Carico Sismico (F_seis m_load)	Pressio ni Acqua Lato Monte (F_Wat erDR)	Pressio ni Acqua Lato Valle (F_Wat erRes)	Carichi Permane nti Destabili zzanti (F_UPL_ QDStab)	Carichi Perman enti Stabilizz anti (F_UPL_ QDStab)	Carichi Variabili Destabili zzanti (F_UPL_ QDStab)	Carichi Permane nti Destabili zzanti (F_HYD_ QDStab)	Carichi Perman enti Stabilizz anti (F_HYD_ QDStab)	Carichi Variabili Destabiliz zanti (F_HYD_ QDStab)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NTC2018: SLE (Rara/Freque nte/Quasi Permanente)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1	1	1	1.3	0.9	1
NTC2018: A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1

Coefficienti M

Nome	Parziale su $\tan(\phi)$ (F_Fr)	Parziale su c' (F_eff_coh)	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

Coefficienti R

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

Risultati NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Stage A

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage A	0	0
Stage A	-0.2	0
Stage A	-0.4	0
Stage A	-0.6	0
Stage A	-0.8	0
Stage A	-1	0
Stage A	-1.2	0
Stage A	-1.4	0
Stage A	-1.6	0
Stage A	-1.8	0
Stage A	-2	0
Stage A	-2.2	0
Stage A	-2.4	0
Stage A	-2.6	0
Stage A	-2.8	0
Stage A	-3	0
Stage A	-3.2	0
Stage A	-3.4	0
Stage A	-3.6	0
Stage A	-3.8	0
Stage A	-4	0
Stage A	-4.2	0
Stage A	-4.4	0
Stage A	-4.6	0
Stage A	-4.8	0
Stage A	-5	0
Stage A	-5.2	0
Stage A	-5.4	0
Stage A	-5.6	0
Stage A	-5.8	0
Stage A	-6	0
Stage A	-6.2	0
Stage A	-6.4	0
Stage A	-6.6	0
Stage A	-6.8	0
Stage A	-7	0
Stage A	-7.2	0
Stage A	-7.4	0
Stage A	-7.6	0
Stage A	-7.8	0
Stage A	-8	0
Stage A	-8.2	0
Stage A	-8.4	0
Stage A	-8.6	0
Stage A	-8.8	0
Stage A	-9	0
Stage A	-9.2	0
Stage A	-9.4	0
Stage A	-9.6	0
Stage A	-9.8	0
Stage A	-10	0

Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Stage A

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Stage A	0	0	0	0
Stage A	-0.2	0	0	0
Stage A	-0.4	0	0	0
Stage A	-0.6	0	0	0
Stage A	-0.8	0	0	0
Stage A	-1	0	0	0
Stage A	-1.2	0	0	0
Stage A	-1.4	0	0	0
Stage A	-1.6	0	0	0
Stage A	-1.8	0	0	0
Stage A	-2	0	0	0
Stage A	-2.2	0	0	0
Stage A	-2.4	0	0	0
Stage A	-2.6	0	0	0
Stage A	-2.8	0	0	0
Stage A	-3	0	0	0
Stage A	-3.2	0	0	0
Stage A	-3.4	0	0	0
Stage A	-3.6	0	0	0
Stage A	-3.8	0	0	0
Stage A	-4	0	0	0
Stage A	-4.2	0	0	0
Stage A	-4.4	0	0	0
Stage A	-4.6	0	0	0
Stage A	-4.8	0	0	0
Stage A	-5	0	0	0
Stage A	-5.2	0	0	0
Stage A	-5.4	0	0	0
Stage A	-5.6	0	0	0
Stage A	-5.8	0	0	0
Stage A	-6	0	0	0
Stage A	-6.2	0	0	0
Stage A	-6.4	0	0	0
Stage A	-6.6	0	0	0
Stage A	-6.8	0	0	0
Stage A	-7	0	0	0
Stage A	-7.2	0	0	0
Stage A	-7.4	0	0	0
Stage A	-7.6	0	0	0
Stage A	-7.8	0	0	0
Stage A	-8	0	0	0
Stage A	-8.2	0	0	0
Stage A	-8.4	0	0	0
Stage A	-8.6	0	0	0
Stage A	-8.8	0	0	0
Stage A	-9	0	0	0
Stage A	-9.2	0	0	0
Stage A	-9.4	0	0	0
Stage A	-9.6	0	0	0
Stage A	-9.8	0	0	0
Stage A	-10	0	0	0

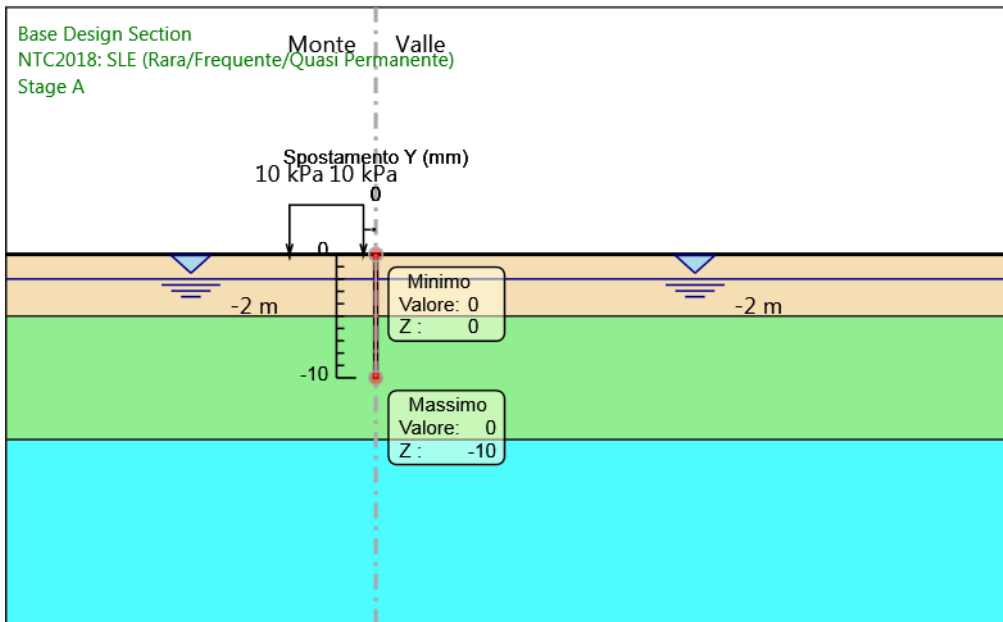
Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: FONDO SCAVO

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)	
FONDO SCAVO	0	47.89	
FONDO SCAVO	-0.2	46.03	
FONDO SCAVO	-0.4	44.17	
FONDO SCAVO	-0.6	42.31	
FONDO SCAVO	-0.8	40.46	
FONDO SCAVO	-1	38.6	
FONDO SCAVO	-1.2	36.74	
FONDO SCAVO	-1.4	34.89	
FONDO SCAVO	-1.6	33.03	
FONDO SCAVO	-1.8	31.18	
FONDO SCAVO	-2	29.34	
FONDO SCAVO	-2.2	27.5	
FONDO SCAVO	-2.4	25.66	
FONDO SCAVO	-2.6	23.84	
FONDO SCAVO	-2.8	22.02	
FONDO SCAVO	-3	20.22	
FONDO SCAVO	-3.2	18.44	
FONDO SCAVO	-3.4	16.68	
FONDO SCAVO	-3.6	14.95	
FONDO SCAVO	-3.8	13.25	
FONDO SCAVO	-4	11.59	
FONDO SCAVO	-4.2	9.97	
FONDO SCAVO	-4.4	8.4	
FONDO SCAVO	-4.6	6.89	
FONDO SCAVO	-4.8	5.44	
FONDO SCAVO	-5	4.07	
FONDO SCAVO	-5.2	2.78	
FONDO SCAVO	-5.4	1.58	
FONDO SCAVO	-5.6	0.48	
FONDO SCAVO	-5.8	-0.51	
FONDO SCAVO	-6	-1.39	
FONDO SCAVO	-6.2	-2.17	
FONDO SCAVO	-6.4	-2.82	
FONDO SCAVO	-6.6	-3.37	
FONDO SCAVO	-6.8	-3.8	
FONDO SCAVO	-7	-4.12	
FONDO SCAVO	-7.2	-4.33	
FONDO SCAVO	-7.4	-4.44	
FONDO SCAVO	-7.6	-4.45	
FONDO SCAVO	-7.8	-4.38	
FONDO SCAVO	-8	-4.23	
FONDO SCAVO	-8.2	-4.01	
FONDO SCAVO	-8.4	-3.75	
FONDO SCAVO	-8.6	-3.43	
FONDO SCAVO	-8.8	-3.09	
FONDO SCAVO	-9	-2.72	
FONDO SCAVO	-9.2	-2.33	
FONDO SCAVO	-9.4	-1.93	
FONDO SCAVO	-9.6	-1.53	
FONDO SCAVO	-9.8	-1.12	
FONDO SCAVO	-10	-0.71	

Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:
FONDO SCAVO

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
FONDO SCAVO	0	0	0
FONDO SCAVO	-0.2	0	0
FONDO SCAVO	-0.2	0	0
FONDO SCAVO	-0.4	-0.04	-0.21
FONDO SCAVO	-0.6	-0.17	-0.62
FONDO SCAVO	-0.8	-0.42	-1.26
FONDO SCAVO	-1	-0.84	-2.12
FONDO SCAVO	-1.2	-1.48	-3.19
FONDO SCAVO	-1.4	-2.38	-4.5
FONDO SCAVO	-1.6	-3.58	-6.02
FONDO SCAVO	-1.8	-5.14	-7.78
FONDO SCAVO	-2	-7.1	-9.78
FONDO SCAVO	-2.2	-9.5	-11.99
FONDO SCAVO	-2.4	-12.38	-14.43
FONDO SCAVO	-2.6	-15.8	-17.09
FONDO SCAVO	-2.8	-19.79	-19.97
FONDO SCAVO	-3	-24.41	-23.06
FONDO SCAVO	-3.2	-29.68	-26.37
FONDO SCAVO	-3.4	-35.66	-29.9
FONDO SCAVO	-3.6	-42.39	-33.64
FONDO SCAVO	-3.8	-49.91	-37.59
FONDO SCAVO	-4	-58.26	-41.75
FONDO SCAVO	-4.2	-67.48	-46.13
FONDO SCAVO	-4.4	-77.63	-50.71
FONDO SCAVO	-4.6	-88.73	-55.51
FONDO SCAVO	-4.8	-100.38	-58.28
FONDO SCAVO	-5	-111.74	-56.79
FONDO SCAVO	-5.2	-122.8	-55.31
FONDO SCAVO	-5.4	-132.97	-50.83
FONDO SCAVO	-5.6	-141.64	-43.35
FONDO SCAVO	-5.8	-148.21	-32.86
FONDO SCAVO	-6	-152.38	-20.85
FONDO SCAVO	-6.2	-154.41	-10.14
FONDO SCAVO	-6.4	-154.6	-0.94
FONDO SCAVO	-6.6	-153.12	7.38
FONDO SCAVO	-6.8	-150.03	15.46
FONDO SCAVO	-7	-145.19	24.18
FONDO SCAVO	-7.2	-138.37	34.11
FONDO SCAVO	-7.4	-129.22	45.77
FONDO SCAVO	-7.6	-117.29	59.64
FONDO SCAVO	-7.8	-103.14	70.77
FONDO SCAVO	-8	-88.01	75.63
FONDO SCAVO	-8.2	-72.85	75.82
FONDO SCAVO	-8.4	-58.33	72.58
FONDO SCAVO	-8.6	-44.95	66.89
FONDO SCAVO	-8.8	-33.06	59.49
FONDO SCAVO	-9	-22.86	50.96
FONDO SCAVO	-9.2	-14.51	41.76
FONDO SCAVO	-9.4	-8.06	32.25
FONDO SCAVO	-9.6	-3.52	22.7
FONDO SCAVO	-9.8	-0.86	13.32
FONDO SCAVO	-10	0	4.28

Grafico Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Stage: Stage A

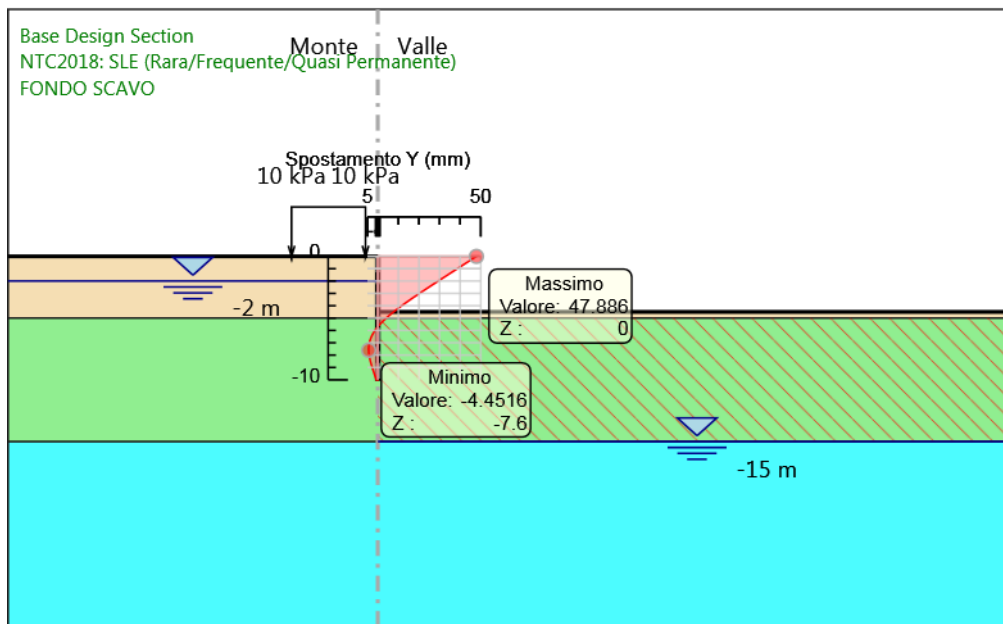


Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Stage: Stage A

Spostamento orizzontale

Grafico Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Stage: FONDO SCAVO

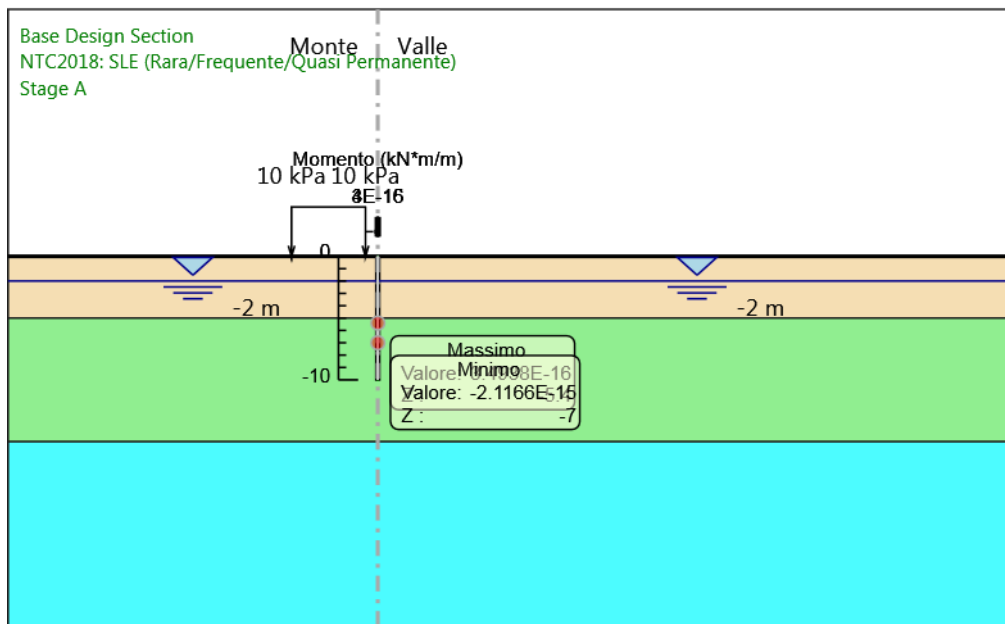


Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Stage: FONDO SCAVO

Spostamento orizzontale

Grafico Risultati Momento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Stage: Stage A

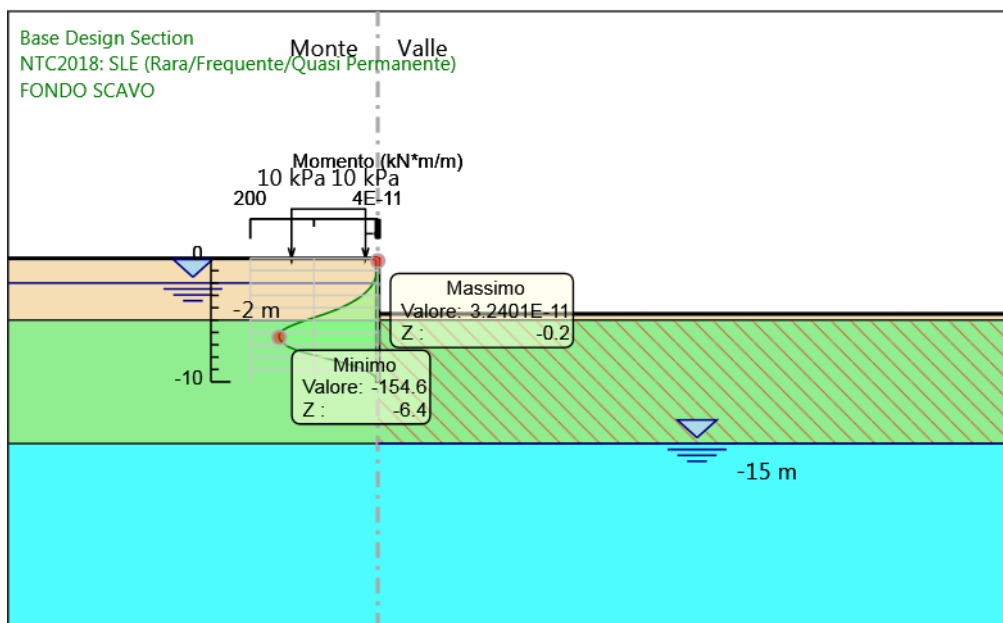


Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Stage: Stage A

Momento

Grafico Risultati Momento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Stage: FONDO SCAVO

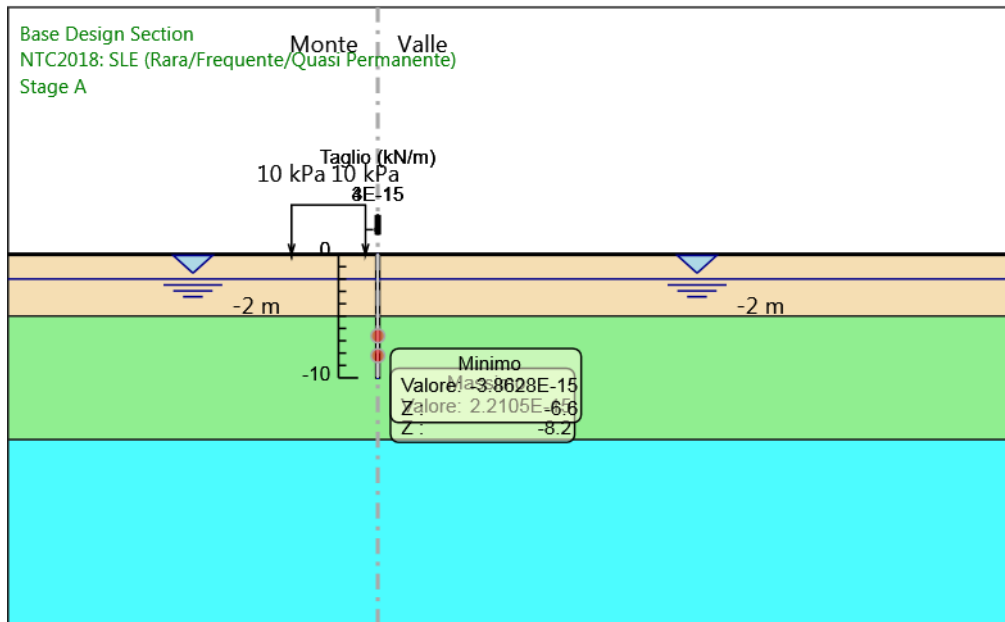


Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Stage: FONDO SCAVO

Momento

Grafico Risultati Taglio NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Stage: Stage A

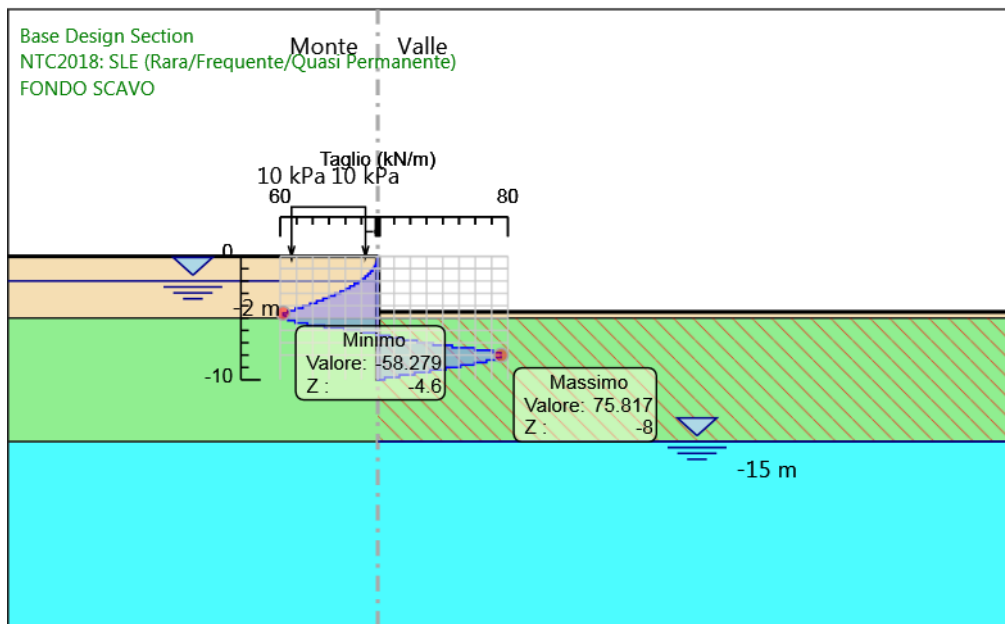


Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Stage: Stage A

Taglio

Grafico Risultati Taglio NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Stage: FONDO SCAVO



Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Stage: FONDO SCAVO

Taglio

Risultati NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

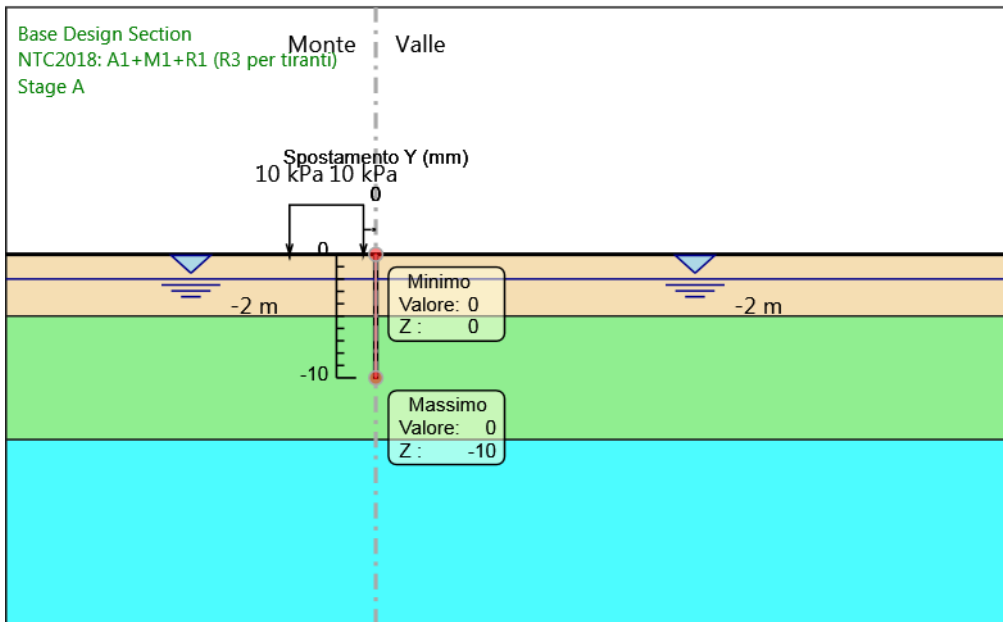
Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Stage A

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage A	0	0	0
Stage A	-0.2	0	0
Stage A	-0.4	0	0
Stage A	-0.6	0	0
Stage A	-0.8	0	0
Stage A	-1	0	0
Stage A	-1.2	0	0
Stage A	-1.4	0	0
Stage A	-1.6	0	0
Stage A	-1.8	0	0
Stage A	-2	0	0
Stage A	-2.2	0	0
Stage A	-2.4	0	0
Stage A	-2.6	0	0
Stage A	-2.8	0	0
Stage A	-3	0	0
Stage A	-3.2	0	0
Stage A	-3.4	0	0
Stage A	-3.6	0	0
Stage A	-3.8	0	0
Stage A	-4	0	0
Stage A	-4.2	0	0
Stage A	-4.4	0	0
Stage A	-4.6	0	0
Stage A	-4.8	0	0
Stage A	-5	0	0
Stage A	-5.2	0	0
Stage A	-5.4	0	0
Stage A	-5.6	0	0
Stage A	-5.8	0	0
Stage A	-6	0	0
Stage A	-6.2	0	0
Stage A	-6.4	0	0
Stage A	-6.6	0	0
Stage A	-6.8	0	0
Stage A	-7	0	0
Stage A	-7.2	0	0
Stage A	-7.4	0	0
Stage A	-7.6	0	0
Stage A	-7.8	0	0
Stage A	-8	0	0
Stage A	-8.2	0	0
Stage A	-8.4	0	0
Stage A	-8.6	0	0
Stage A	-8.8	0	0
Stage A	-9	0	0
Stage A	-9.2	0	0
Stage A	-9.4	0	0
Stage A	-9.6	0	0
Stage A	-9.8	0	0
Stage A	-10	0	0

Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: FONDO SCAVO

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
FONDO SCAVO	0	0	0
FONDO SCAVO	-0.2	0	0
FONDO SCAVO	-0.2	0	0
FONDO SCAVO	-0.4	-0.05	-0.27
FONDO SCAVO	-0.6	-0.22	-0.81
FONDO SCAVO	-0.8	-0.55	-1.64
FONDO SCAVO	-1	-1.1	-2.76
FONDO SCAVO	-1.2	-1.93	-4.17
FONDO SCAVO	-1.4	-3.11	-5.88
FONDO SCAVO	-1.6	-4.68	-7.88
FONDO SCAVO	-1.8	-6.72	-10.19
FONDO SCAVO	-2	-9.29	-12.81
FONDO SCAVO	-2.2	-12.43	-15.73
FONDO SCAVO	-2.4	-16.22	-18.93
FONDO SCAVO	-2.6	-20.7	-22.43
FONDO SCAVO	-2.8	-25.94	-26.21
FONDO SCAVO	-3	-32	-30.27
FONDO SCAVO	-3.2	-38.92	-34.62
FONDO SCAVO	-3.4	-46.77	-39.24
FONDO SCAVO	-3.6	-55.6	-44.16
FONDO SCAVO	-3.8	-65.47	-49.34
FONDO SCAVO	-4	-76.43	-54.8
FONDO SCAVO	-4.2	-88.54	-60.54
FONDO SCAVO	-4.4	-101.85	-66.55
FONDO SCAVO	-4.6	-116.42	-72.84
FONDO SCAVO	-4.8	-131.71	-76.5
FONDO SCAVO	-5	-146.64	-74.62
FONDO SCAVO	-5.2	-161.19	-72.76
FONDO SCAVO	-5.4	-174.59	-67.01
FONDO SCAVO	-5.6	-186.06	-57.35
FONDO SCAVO	-5.8	-194.82	-43.79
FONDO SCAVO	-6	-200.39	-27.87
FONDO SCAVO	-6.2	-203.11	-13.58
FONDO SCAVO	-6.4	-203.36	-1.25
FONDO SCAVO	-6.6	-201.37	9.95
FONDO SCAVO	-6.8	-197.2	20.83
FONDO SCAVO	-7	-190.77	32.19
FONDO SCAVO	-7.2	-181.74	45.12
FONDO SCAVO	-7.4	-169.68	60.33
FONDO SCAVO	-7.6	-153.99	78.44
FONDO SCAVO	-7.8	-135.4	92.95
FONDO SCAVO	-8	-115.54	99.26
FONDO SCAVO	-8.2	-95.65	99.48
FONDO SCAVO	-8.4	-76.6	95.24
FONDO SCAVO	-8.6	-59.04	87.78
FONDO SCAVO	-8.8	-43.43	78.08
FONDO SCAVO	-9	-30.05	66.91
FONDO SCAVO	-9.2	-19.08	54.85
FONDO SCAVO	-9.4	-10.6	42.38
FONDO SCAVO	-9.6	-4.63	29.84
FONDO SCAVO	-9.8	-1.13	17.52
FONDO SCAVO	-10	0	5.64

Grafico Spostamento NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Stage: Stage A

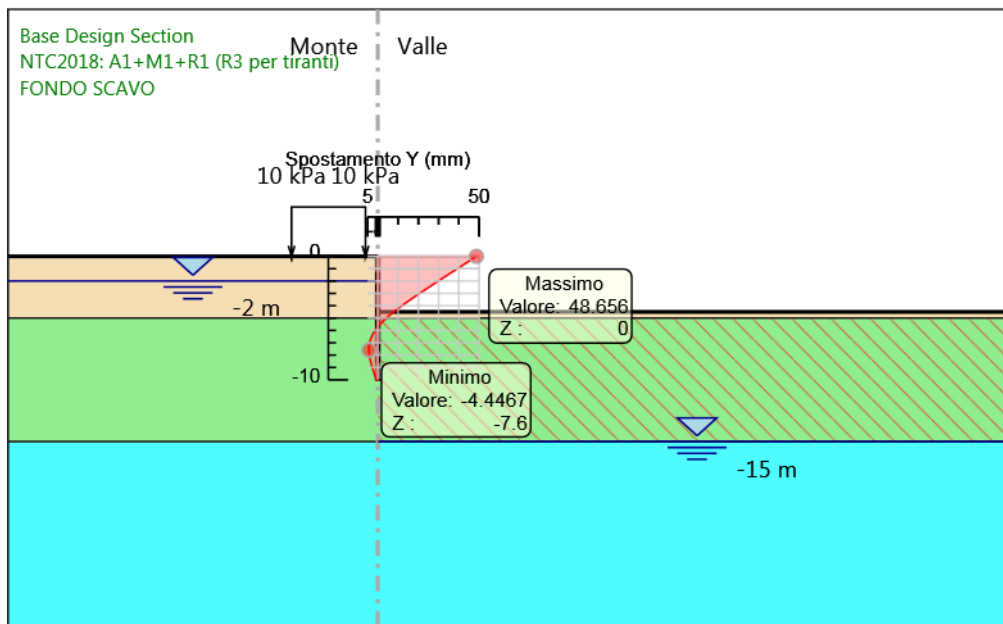


Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Stage: Stage A

Spostamento orizzontale

Grafico Spostamento NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Stage: FONDO SCAVO

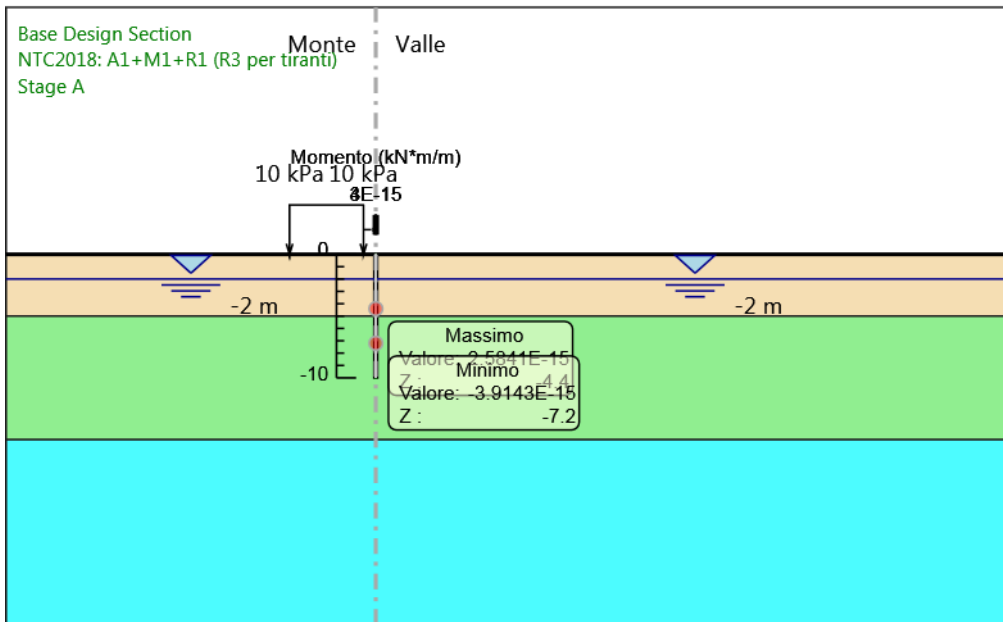


Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Stage: FONDO SCAVO

Spostamento orizzontale

Grafico Risultati Momento NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Stage: Stage A

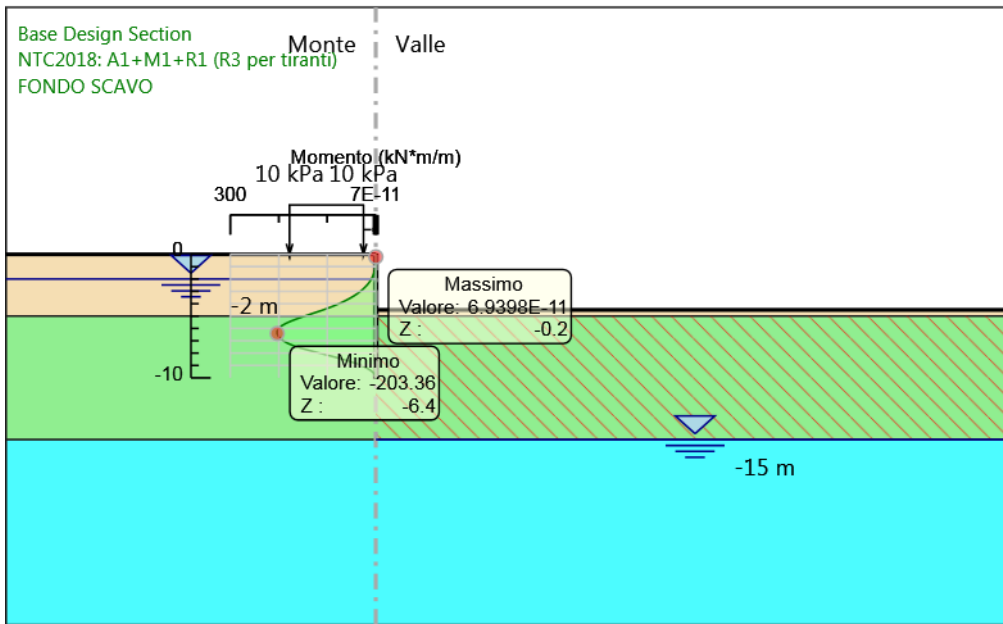


Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Stage: Stage A

Momento

Grafico Risultati Momento NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Stage: FONDO SCAVO

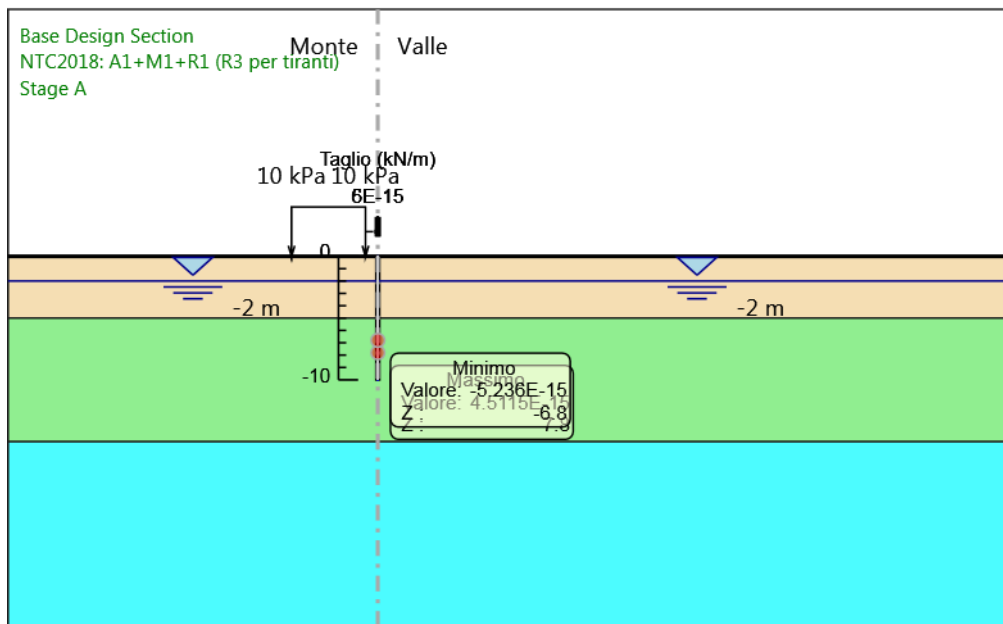


Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Stage: FONDO SCAVO

Momento

Grafico Risultati Taglio NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Stage: Stage A

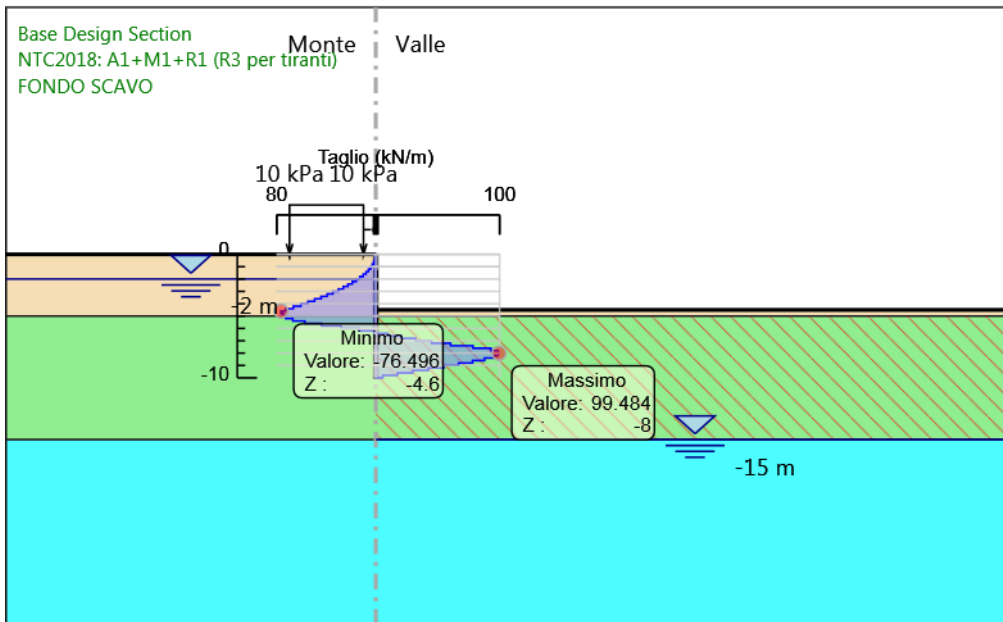


Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Stage: Stage A

Taglio

Grafico Risultati Taglio NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Stage: FONDO SCAVO



Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Stage: FONDO SCAVO

Taglio

Risultati NTC2018: A2+M2+R1

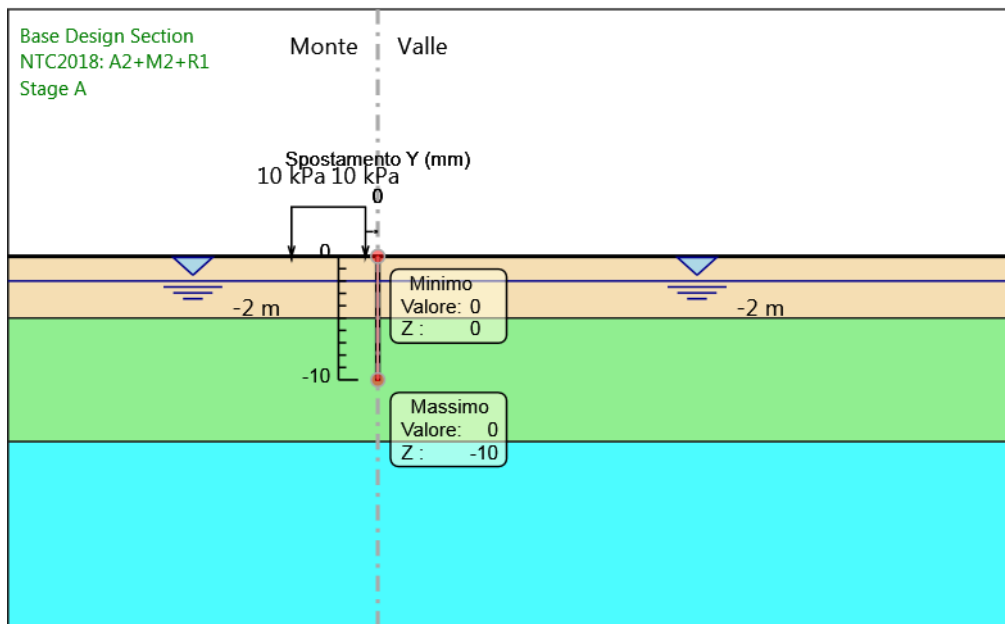
Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Stage A

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia			
Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage A	0	0	0
Stage A	-0.2	0	0
Stage A	-0.4	0	0
Stage A	-0.6	0	0
Stage A	-0.8	0	0
Stage A	-1	0	0
Stage A	-1.2	0	0
Stage A	-1.4	0	0
Stage A	-1.6	0	0
Stage A	-1.8	0	0
Stage A	-2	0	0
Stage A	-2.2	0	0
Stage A	-2.4	0	0
Stage A	-2.6	0	0
Stage A	-2.8	0	0
Stage A	-3	0	0
Stage A	-3.2	0	0
Stage A	-3.4	0	0
Stage A	-3.6	0	0
Stage A	-3.8	0	0
Stage A	-4	0	0
Stage A	-4.2	0	0
Stage A	-4.4	0	0
Stage A	-4.6	0	0
Stage A	-4.8	0	0
Stage A	-5	0	0
Stage A	-5.2	0	0
Stage A	-5.4	0	0
Stage A	-5.6	0	0
Stage A	-5.8	0	0
Stage A	-6	0	0
Stage A	-6.2	0	0
Stage A	-6.4	0	0
Stage A	-6.6	0	0
Stage A	-6.8	0	0
Stage A	-7	0	0
Stage A	-7.2	0	0
Stage A	-7.4	0	0
Stage A	-7.6	0	0
Stage A	-7.8	0	0
Stage A	-8	0	0
Stage A	-8.2	0	0
Stage A	-8.4	0	0
Stage A	-8.6	0	0
Stage A	-8.8	0	0
Stage A	-9	0	0
Stage A	-9.2	0	0
Stage A	-9.4	0	0
Stage A	-9.6	0	0
Stage A	-9.8	0	0
Stage A	-10	0	0

Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: FONDO SCAVO

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
FONDO SCAVO	0	0	0
FONDO SCAVO	-0.2	0	0
FONDO SCAVO	-0.2	0	0
FONDO SCAVO	-0.4	-0.05	-0.26
FONDO SCAVO	-0.6	-0.21	-0.79
FONDO SCAVO	-0.8	-0.53	-1.6
FONDO SCAVO	-1	-1.07	-2.7
FONDO SCAVO	-1.2	-1.89	-4.08
FONDO SCAVO	-1.4	-3.04	-5.76
FONDO SCAVO	-1.6	-4.58	-7.72
FONDO SCAVO	-1.8	-6.58	-9.99
FONDO SCAVO	-2	-9.1	-12.57
FONDO SCAVO	-2.2	-12.18	-15.43
FONDO SCAVO	-2.4	-15.9	-18.58
FONDO SCAVO	-2.6	-20.3	-22.02
FONDO SCAVO	-2.8	-25.45	-25.74
FONDO SCAVO	-3	-31.4	-29.74
FONDO SCAVO	-3.2	-38.2	-34.01
FONDO SCAVO	-3.4	-45.91	-38.56
FONDO SCAVO	-3.6	-54.59	-43.38
FONDO SCAVO	-3.8	-64.29	-48.48
FONDO SCAVO	-4	-75.05	-53.84
FONDO SCAVO	-4.2	-86.95	-59.47
FONDO SCAVO	-4.4	-100.02	-65.38
FONDO SCAVO	-4.6	-114.33	-71.55
FONDO SCAVO	-4.8	-129.62	-76.42
FONDO SCAVO	-5	-145.31	-78.46
FONDO SCAVO	-5.2	-161.45	-80.72
FONDO SCAVO	-5.4	-177.63	-80.88
FONDO SCAVO	-5.6	-193.41	-78.93
FONDO SCAVO	-5.8	-208.39	-74.89
FONDO SCAVO	-6	-222.14	-68.73
FONDO SCAVO	-6.2	-234.23	-60.48
FONDO SCAVO	-6.4	-244.26	-50.12
FONDO SCAVO	-6.6	-251.79	-37.65
FONDO SCAVO	-6.8	-256.4	-23.08
FONDO SCAVO	-7	-257.68	-6.4
FONDO SCAVO	-7.2	-255.21	12.38
FONDO SCAVO	-7.4	-248.55	33.29
FONDO SCAVO	-7.6	-237.29	56.31
FONDO SCAVO	-7.8	-221	81.46
FONDO SCAVO	-8	-199.25	108.73
FONDO SCAVO	-8.2	-173.12	130.64
FONDO SCAVO	-8.4	-144.16	144.82
FONDO SCAVO	-8.6	-114.44	148.61
FONDO SCAVO	-8.8	-86.28	140.76
FONDO SCAVO	-9	-61.37	124.57
FONDO SCAVO	-9.2	-40.21	105.78
FONDO SCAVO	-9.4	-23.16	85.26
FONDO SCAVO	-9.6	-10.55	63.04
FONDO SCAVO	-9.8	-2.72	39.15
FONDO SCAVO	-10	0	13.6

Grafico Spostamento NTC2018: A2+M2+R1 - Stage: Stage A

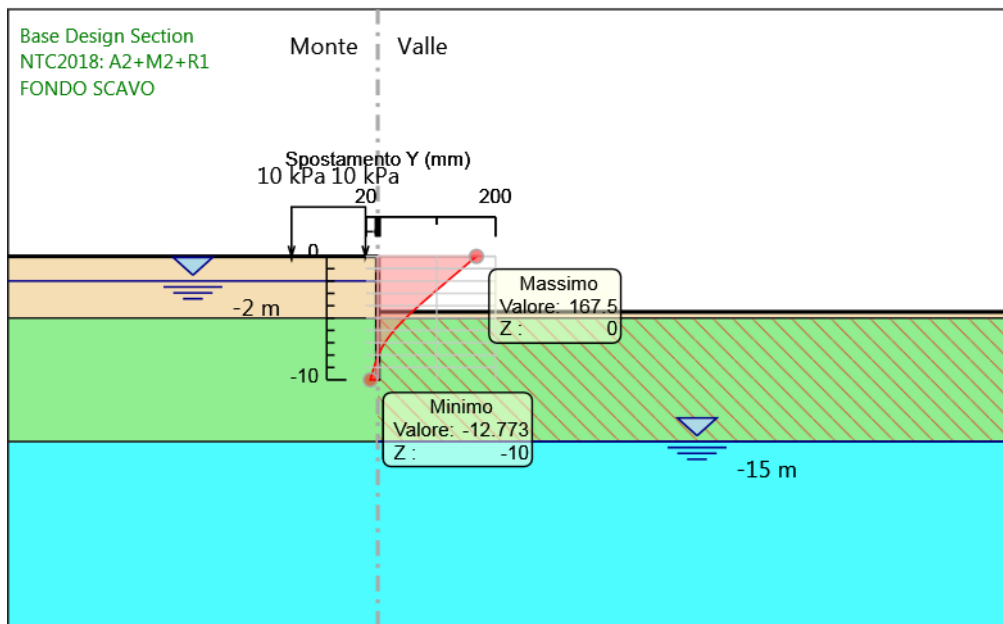


Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1

Stage: Stage A

Spostamento orizzontale

Grafico Spostamento NTC2018: A2+M2+R1 - Stage: FONDO SCAVO

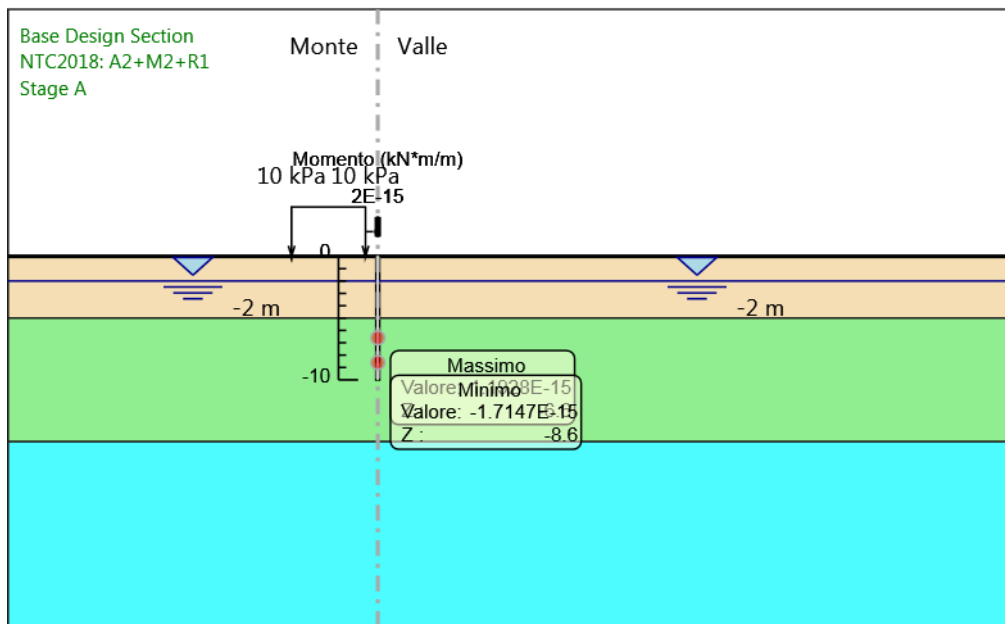


Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1

Stage: FONDO SCAVO

Spostamento orizzontale

Grafico Risultati Momento NTC2018: A2+M2+R1 - Stage: Stage A

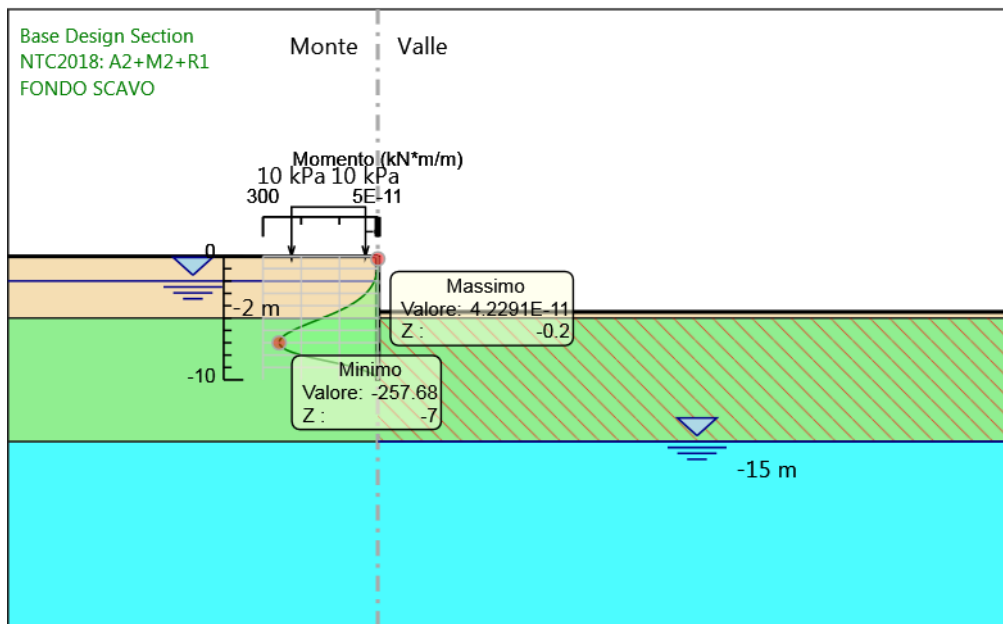


Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1

Stage: Stage A

Momento

Grafico Risultati Momento NTC2018: A2+M2+R1 - Stage: FONDO SCAVO

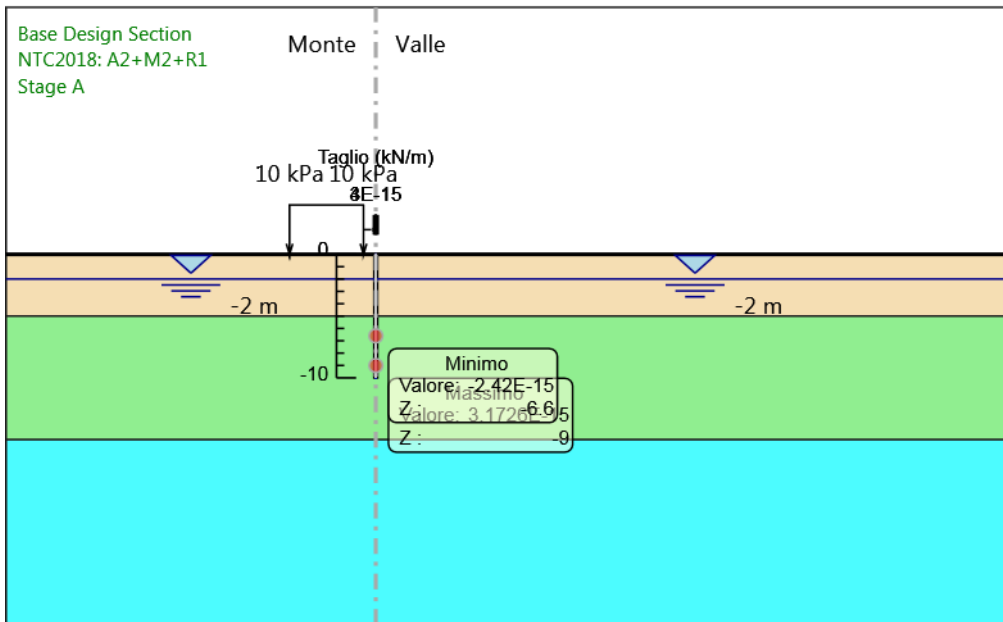


Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1

Stage: FONDO SCAVO

Momento

Grafico Risultati Taglio NTC2018: A2+M2+R1 - Stage: Stage A

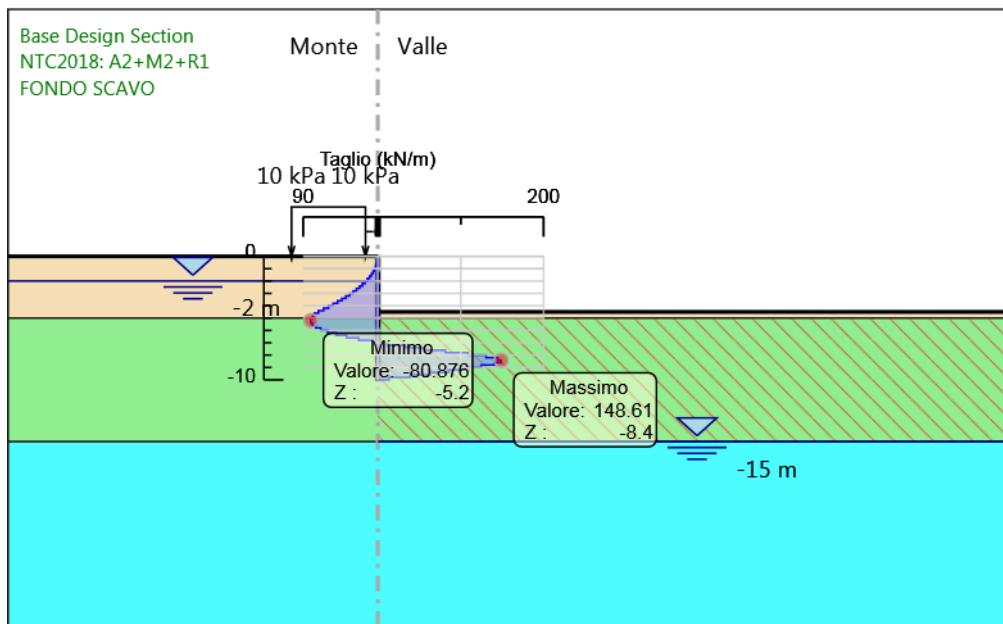


Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1

Stage: Stage A

Taglio

Grafico Risultati Taglio NTC2018: A2+M2+R1 - Stage: FONDO SCAVO



Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1

Stage: FONDO SCAVO

Taglio

Normative adottate per le verifiche degli Elementi Strutturali

Normative Verifiche

Calcestruzzo	NTC
Acciaio	NTC
Tirante	NTC

Coefficienti per Verifica Tiranti

GEO FS	1
ξ_{a3}	1.8
γ_s	1.15

Riepilogo Stage / Design Assumption per Inviluppo

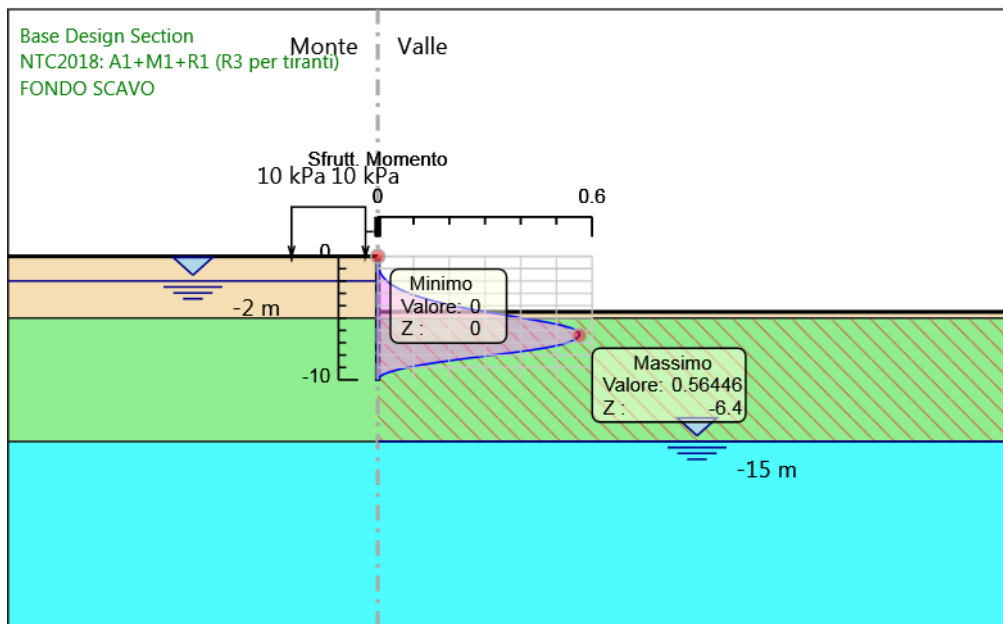
Design Assumption	Stage AFONDO SCAVO	
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	V	V
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	V	V
NTC2018: A2+M2+R1		

Risultati SteelWorld

Tabella Involuppi Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld : LEFT

Involuppi Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld		LEFT
Z (m)	Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld	
0	0	
-0.2	0	
-0.4	0	
-0.6	0.001	
-0.8	0.002	
-1	0.003	
-1.2	0.005	
-1.4	0.009	
-1.6	0.013	
-1.8	0.019	
-2	0.026	
-2.2	0.035	
-2.4	0.045	
-2.6	0.057	
-2.8	0.072	
-3	0.089	
-3.2	0.108	
-3.4	0.13	
-3.6	0.154	
-3.8	0.182	
-4	0.212	
-4.2	0.246	
-4.4	0.283	
-4.6	0.323	
-4.8	0.366	
-5	0.407	
-5.2	0.447	
-5.4	0.485	
-5.6	0.516	
-5.8	0.541	
-6	0.556	
-6.2	0.564	
-6.4	0.564	
-6.6	0.559	
-6.8	0.547	
-7	0.53	
-7.2	0.504	
-7.4	0.471	
-7.6	0.427	
-7.8	0.376	
-8	0.321	
-8.2	0.265	
-8.4	0.213	
-8.6	0.164	
-8.8	0.121	
-9	0.083	
-9.2	0.053	
-9.4	0.029	
-9.6	0.013	
-9.8	0.003	
-10	0	

Grafico Involuppi Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld



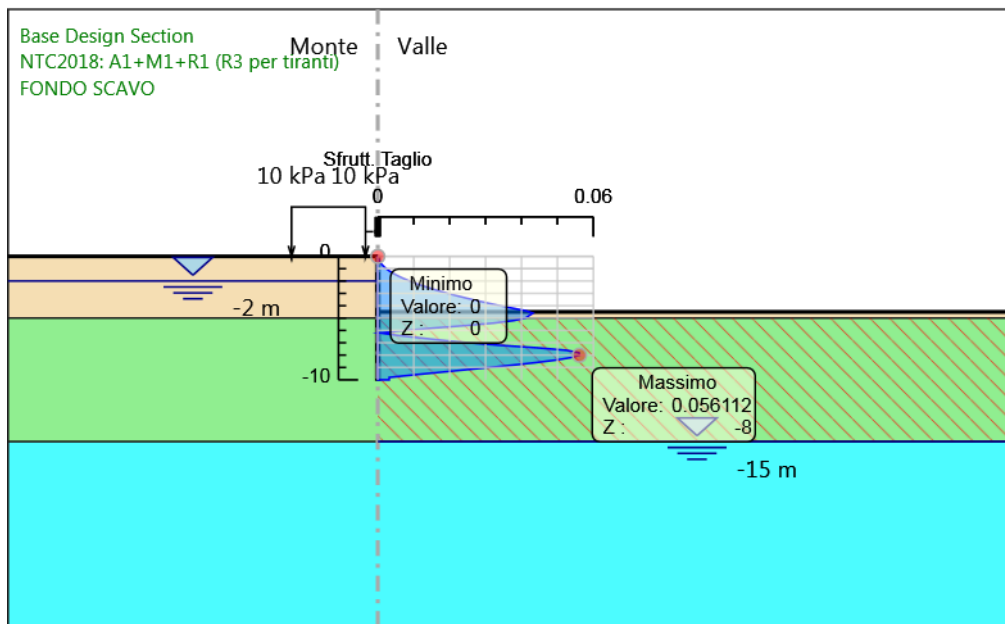
Involuppi

Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld

Tabella Involuppi Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld : LEFT

Involuppi Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld		LEFT
Z (m)	Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld	
0	0	
-0.2	0	
-0.4	0	
-0.6	0.001	
-0.8	0.002	
-1	0.002	
-1.2	0.003	
-1.4	0.004	
-1.6	0.006	
-1.8	0.007	
-2	0.009	
-2.2	0.011	
-2.4	0.013	
-2.6	0.015	
-2.8	0.017	
-3	0.02	
-3.2	0.022	
-3.4	0.025	
-3.6	0.028	
-3.8	0.031	
-4	0.034	
-4.2	0.038	
-4.4	0.041	
-4.6	0.043	
-4.8	0.042	
-5	0.041	
-5.2	0.038	
-5.4	0.032	
-5.6	0.025	
-5.8	0.016	
-6	0.008	
-6.2	0.001	
-6.4	0.006	
-6.6	0.012	
-6.8	0.018	
-7	0.025	
-7.2	0.034	
-7.4	0.044	
-7.6	0.052	
-7.8	0.056	
-8	0.056	
-8.2	0.054	
-8.4	0.05	
-8.6	0.044	
-8.8	0.038	
-9	0.031	
-9.2	0.024	
-9.4	0.017	
-9.6	0.01	
-9.8	0.003	
-10	0.003	

Grafico Involuppi Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld



Involuppi

Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld