

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



CUP: J84H17000930009

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA

TRATTA PIADENA - MANTOVA

FV12 - STAZIONE DI BOZZOLO - km 63+795

Relazione di calcolo opere provvisionali

SCALA:

-

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

N M 2 5 0 3 D 2 6 C L F V 1 2 B 0 0 0 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	G.Coppa 	Aprile 2020	P.Scarano 	Aprile 2020	M. Berlingieri 	Aprile 2020	A.Perego Aprile 2020

File:NM2503D26CLFV12B0002A.doc

n. Elab.:

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	DESCRIZIONE DELL'OPERA	4
3.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
3.1	NORMATIVA	6
3.2	ELABORATI DI RIFERIMENTO	7
4.	UNITÀ DI MISURA	8
5.	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	9
5.1	CALCESTRUZZO	9
5.2	ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO	10
5.3	ACCIAIO PUNTONE	10
5.4	ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA	10
6.	PARAMETRI GEOTECNICI	11
7.	OPERA PROVVISORIALE	13
7.1	MODELLAZIONE NUMERICA	13
	7.1.1 Programmi per l'analisi automatica	13
	7.1.2 Modelli di calcolo	14
7.2	ANALISI DEI CARICHI	16
	7.2.1 Condizioni di carico elementari	16
7.3	COMBINAZIONI DI CARICO	20
7.4	ANALISI DEI RISULTATI	22
	7.4.1 Analisi delle sollecitazioni	22
	7.4.2 Analisi degli spostamenti	27
7.5	VERIFICHE DI STABILITÀ GLOBALE	28
7.6	VERIFICHE GEOTECNICHE	29
7.7	VERIFICHE STRUTTURALI	29
	7.7.1 Micropali	29
	7.7.2 Puntoni provvisori	29

7.7.3	<i>Cordolo</i>	30
7.8	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO.....	31
8.	INCIDENZA.....	34
9.	ALLEGATO – OPERA PROVVISORIALE	35

1. PREMESSA

La presente relazione di calcolo viene emessa nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi al Progetto definitivo del Raddoppio Ferroviario Codogno-Cremona-Mantova.

Oggetto della presente relazione sono le analisi e le verifiche statiche dell'opere provvisionali previste per la stazione di Bozzolo posta alla progressiva 63+795.

2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Nella presente relazione viene analizzata la sezione avente una maggiore altezza di scavo e quindi dimensionante. In particolare la sezione è caratterizzata da $H_{scavo}=5.20m$, si prevede una paratia costituita da micropali \varnothing 240 mm, posti ad interasse 0.3m ed armati con un tubo \varnothing 168.3mm di spessore $s=12.5mm$. In sommità è prevista la realizzazione di un cordolo 50 cm x 60 cm, all'interno del quale i micropali risultano annegati. È previsto un primo ordine di puntoni \varnothing 219.1mm di spessore $s=16mm$ posti ad interasse 2m.

\varnothing micropalo	Interasse micropalo	Armatura micropalo			Lunghezza micropalo
		\varnothing [mm]	Sp. [mm]	[m]	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[m]
240	300	168.3	12.2	12.3	14

Tabella 1 Caratteristiche Paratie - Tipo1

Si riportano di seguito delle immagini dell'opera provvisoria in oggetto.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	5 di 142

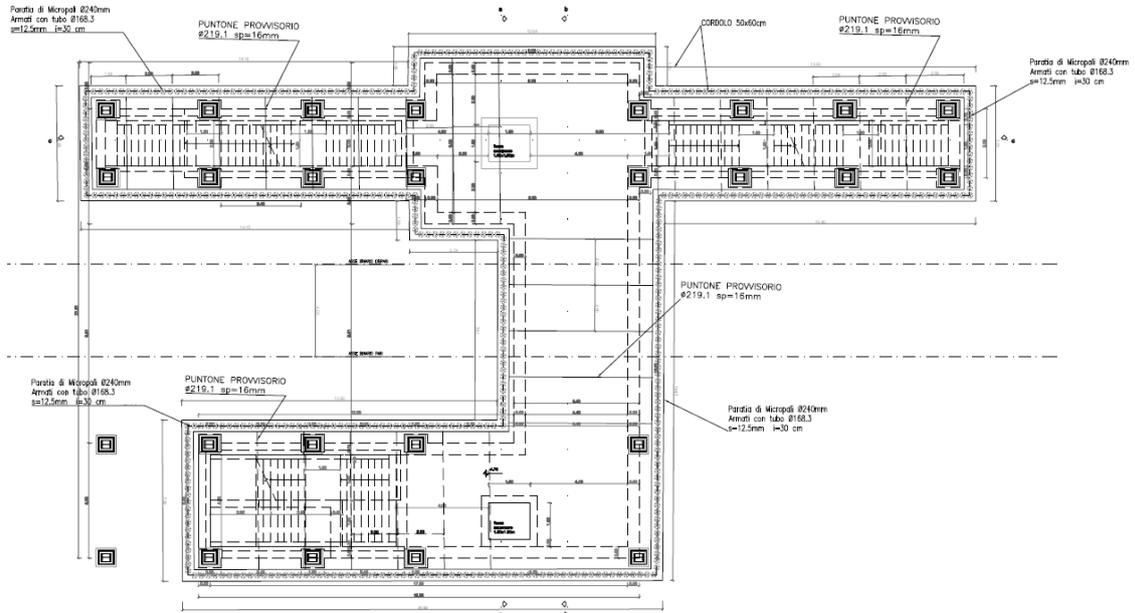


Figura 1 Pianta

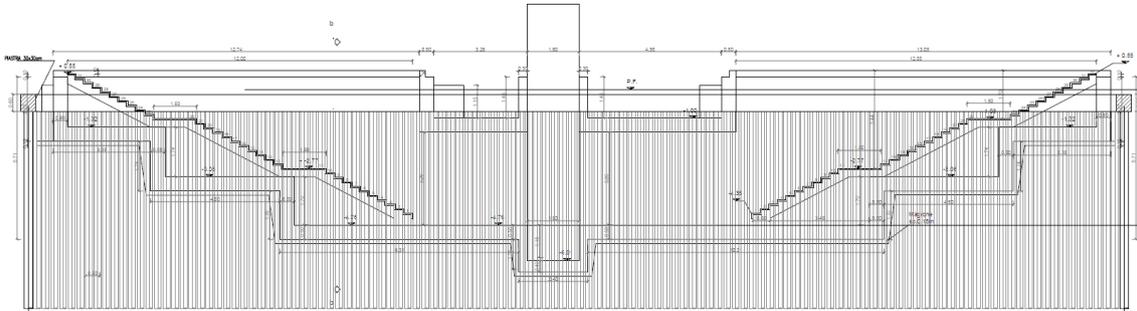


Figura 2 Sezione

3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1 NORMATIVA

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

- [1] LEGGE n. 1086 05.11.1971: “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- [2] 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;
- [3] 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”;
- [4] RFI DTC SI MA IFS 001 C del 21.12.2018 - “*Manuale di progettazione delle opere civili*”;
- [5] RFI DTC SI AM MA IFS 001 B del 21.12.2018 - “Manuale di progettazione delle opere civili – Sezione 1 - Ambiente”;
- [6] RFI DTC SI PS MA IFS 001 C del 21.12.2018 - “Manuale di progettazione delle opere civili – Sezione 2 – Ponti e Strutture”;
- [7] RFI DTC SI CS MA IFS 001 C del 21.12.2018 - “Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili”;
- [8] 1299/2014/UE Specifiche tecniche d'interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione Europea (18/11/2014);
- [9] 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;
- [10] UNI EN 1997-1: Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali;
- [11] UNI EN 1998-5: Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;
- [12] Legge. 2 febbraio 1974, n. 64. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	7 di 142

[13] UNI EN 1992-1-1 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo”;

[14] UNI EN 206-1-2016: Calcestruzzo. “Specificazione, prestazione, produzione e conformità”.

3.2 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Carpenteria scale e nuovo sottopasso - Tav. 1/2	1:50	N	M	2	5	0	3	D	2	6	B	B	F	V	1	2	B	0	0	0	1	A
Carpenteria scale e nuovo sottopasso- Tav. 2/2	1:50	N	M	2	5	0	3	D	2	6	B	B	F	V	1	2	B	0	0	0	2	A
Opere provvisionali nuovo sottopasso	varie	N	M	2	5	0	3	D	2	6	P	Z	F	V	1	2	0	B	0	0	1	A
Relazione geotecnica generale	1:50	N	M	2	5	0	3	D	2	6	G	E	G	E	0	0	0	6	0	0	1	A

4. UNITÀ DI MISURA

Le unità di misura usate nella presente relazione sono:

- lunghezze [m]
- forze [kN]
- momenti [kNm]
- tensioni [MPa]

5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

5.1 Calcestruzzo

Per la realizzazione del cordolo e del micropalo, si prevede l'utilizzo di calcestruzzo avente classe di resistenza 25/30 ($R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$) che presenta le seguenti caratteristiche:

- Resistenza caratteristica a compressione (cilindrica)
 $f_{ck} = 0.83 \times R_{ck} = 24.90 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza media a compressione
 $f_{cm} = f_{ck} + 8 = 32.90 \text{ N/mm}^2$
- Modulo elastico
 $E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 31447 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza di calcolo a compressione
 $f_{cd} = a_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 0.85^* f_{ck} / 1.5 = 14.11 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a trazione media
 $f_{ctm} = 0.30 \times f_{ck}^{2/3} = 2.56 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a trazione
 $f_{ctk} = 0.7 \times f_{ctm} = 1.79 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a trazione di calcolo
 $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1.19 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a compressione (comb. Rara)
 $\sigma_c = 0.55 \times f_{ck} = 13.70 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza a compressione (comb. Quasi permanente)
 $\sigma_c = 0.40 \times f_{ck} = 9.96 \text{ N/mm}^2$

Calcestruzzo per magrone

Classe di resistenza = C12/15

5.2 Acciaio per cemento armato

Tipo	B450 (controllato in stabilimento)	
$f_{yk} =$	450 MPa	Tensione caratteristica di snervamento
$f_{yd} = f_{yk} / 1.15 =$	391.30 MPa	Resistenza di calcolo
$\sigma_s = 0.75 f_{yk} =$	337.50 MPa	Tensione limite in condizione di esercizio (comb. Rara)
$E_s =$	210000 MPa	Modulo elastico

5.3 Acciaio puntone

Puntone	Acciaio	S275
---------	---------	------

5.4 Acciaio per carpenteria metallica

Provvisionali	Acciaio	S275
---------------	---------	------

6. PARAMETRI GEOTECNICI

Le caratteristiche geotecniche del terreno in situ, in accordo con Relazione Geotecnica sono di seguito riportati:

Parametro	Ws1	WRa2	Rs1	RMa
γ (kN/m ³)	19.0	19.0	19.0	19.0
ϕ' (°)	33.0	27.0	33.0	25
c' (kPa)	0	0	0	0
C_u (kPa)	-	50 fino a 10 m da pc 60 oltre 10 m da pc	-	100
G_0 (MPa)	40.0-70.0	60.0	100.0	90.0
E_0 (MPa)	100.0-175.0	150.0	250.0	225.0
E_{op1} (MPa)	10.0-17.5	15.0	25.0	22.5
E_{op2} (MPa)	20.0-35.0	30.0	50.0	42.0
OCR (-)	-	2	-	1.0
CR (-)	-	0.16	-	-
RR (-)	-	0.032	-	-
$C_{\alpha\beta}$ (%)	-	0.15	-	-
k_v (m/s)	2.00E-7	1.00E-8	5.00E-7	1.00E-8

Tabella 2: Caratterizzazione geotecnica

Quota di riferimento pc \approx 26.0 m slmm			
UNITA' GEOTECNICA	DA	A	SPESSORE
(-)	(m pc)	(m pc)	(m)
Ws1	0.0	8.0	8.0
WRa2	8.0	18.0	10.0
Rs1	18.0	27.0	9.0
RMa	27.0	30.0	3.0

La falda di progetto è a 1.0 m da pc

Tabella 3 Stratigrafia di riferimento

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	12 di 142

I parametri geotecnici impiegati per il rilevato ferroviario sono:

$\gamma =$	20.00	kN/m ³	peso di volume naturale
$\varphi' =$	38	°	angolo di resistenza al taglio
$c' =$	0.00	kPa	coesione drenata

Durante la fase di costruzione si considera la quota di falda 0.50m al di sotto del fondo scavo.

7. OPERA PROVVISORIALE

7.1 MODELLAZIONE NUMERICA

7.1.1 Programmi per l'analisi automatica

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

7.1.1.1 Principi di calcolo di PARATIE PLUS

PARATIE PLUS è un programma che permette di effettuare anche le verifiche dei puntoni metallici. Le verifiche, tramite Steel-World, comprendono:

- la resistenza della sezione, aggiungendo all'azione assiale, gli effetti flettenti dovuti al peso proprio (talora non trascurabile);
- le verifiche di stabilità dell'elemento compresso, assumendo come lunghezza di libera inflessione LB l'interasse tra le pareti (assunzione conservativa).

Inoltre tutti gli elementi in grado di modellare contrasti o supporti laterali possono essere associati a travi di ripartizione. Ad ogni trave di ripartizione è assegnata una sezione (con un'armatura nel caso di elementi in calcestruzzo armato) e un grado di vincolo che permette di tenere conto, in maniera ovviamente approssimata, dello schema statico ipotizzato. Sulla base di tali informazioni e dell'interasse assegnato all'elemento a cui la trave di ripartizione è collegata, è possibile, a valle del calcolo, determinare un insieme di azioni flettenti e taglianti che impegnano la trave nel piano orizzontale. Nel calcolo di tali azioni, PARATIE PLUS assume che l'azione sia uniformemente distribuita fra due elementi di contrasto.

Le verifiche sono effettuate con il codice Steel-World nel caso di travi di ripartizione in acciaio e con CAVER nel caso di travi in calcestruzzo armato.

Per travi metalliche viene eseguita la verifica di stabilità complessiva assumendo una lunghezza di libera inflessione pari all'interasse tra gli elementi di contrasto.

Nel caso di sezioni in cemento armato, PARATIE PLUS consente di assegnare un'armatura simmetrica sulle due facce verticali della trave di ripartizione, oltre all'armatura a taglio.

7.1.2 Modelli di calcolo

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.

Nella modellazione è stata implementata la seguente successione di step:

Step 1: Condizione Geostatica – In tale step ci sono i carichi ferroviari e di cantiere e vengono definiti i micropali.

Step 2: Scavo per la realizzazione del puntone

Step 3: Realizzazione del puntone.

Step 4: Scavo fino a quota 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. Infatti il modello geometrico deve tenere conto delle possibili variazioni del profilo del terreno a monte e a valle del paramento rispetto ai valori nominali.

Nel caso in cui la funzione di sostegno è affidata alla resistenza del volume di terreno a valle dell'opera, la quota di valle deve essere diminuita di una quantità pari al minore dei seguenti valori:

- 10% dell'altezza di terreno da sostenere nel caso di opere a sbalzo;
- 10 % della differenza di quota fra il livello inferiore di vincolo e il fondo scavo nel caso di opere vincolate;
- 0,5 m.

In tal caso l'altezza di scavo di calcolo risulta essere pari a 5.70.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	15 di 142

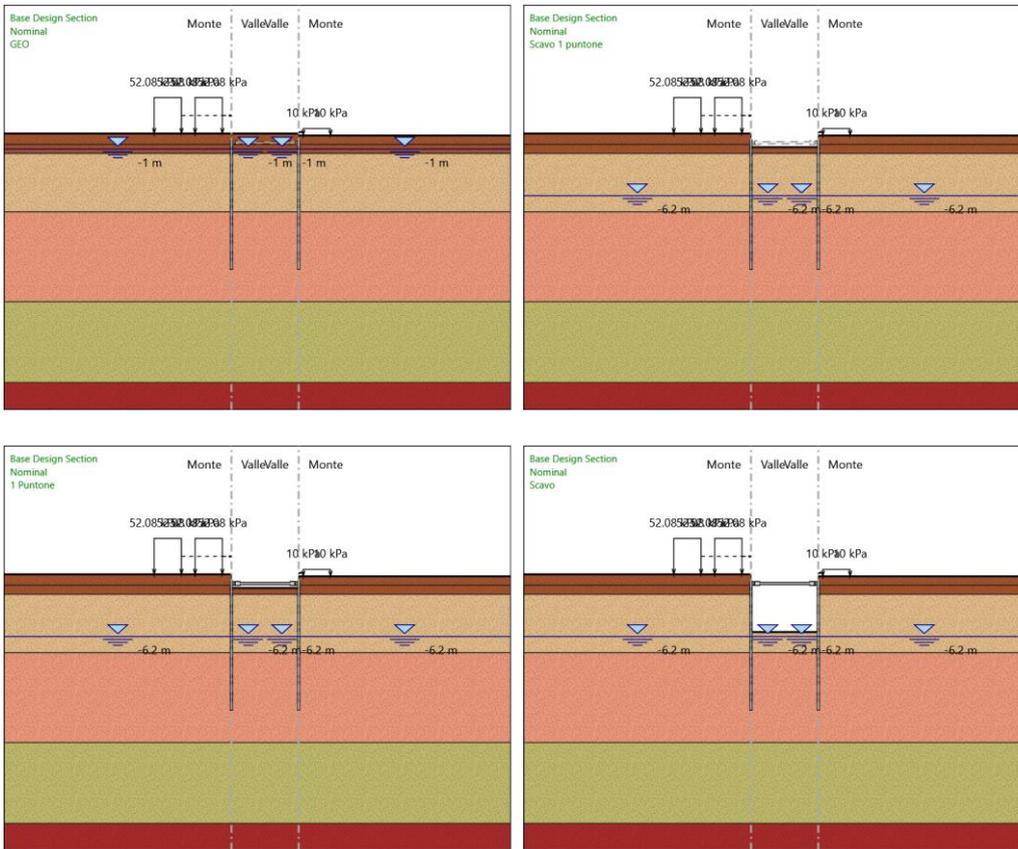


Tabella 4 – Stage di analisi

7.2 ANALISI DEI CARICHI

7.2.1 Condizioni di carico elementari

7.2.1.1 Peso Proprio

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

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

7.2.1.2 Ballast

La presenza della sovrastruttura ferroviaria è stata simulata cautelativamente ipotizzando il piano campagna ad una quota superiore di 0.72m rispetto all'estradosso del cordolo dei micropali. Infatti . Il carico associato alla sovrastruttura ferroviaria è posto convenzionalmente pari a 14.4 kN/m².

7.2.1.3 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 ($OCR=1$). 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 – Kerisel.

Formulazione di Coulomb per k_a

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

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.

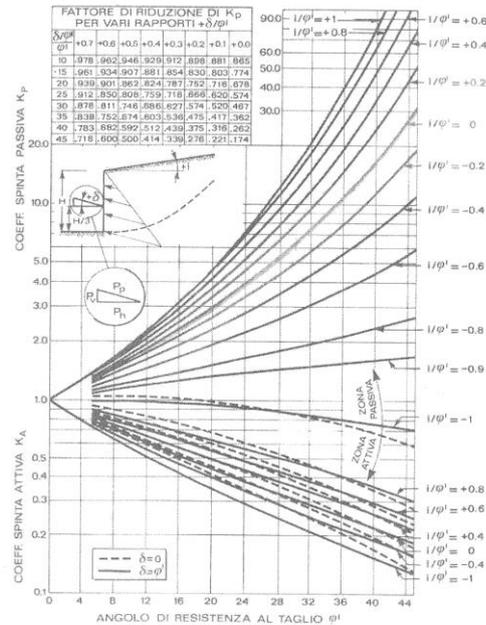


Figura 1 – Formulazione di Caquot – Kerisel per Kp che considera superfici di rottura curvilinee

7.2.1.1 Spinta da sovraccarico accidentale

Le azioni indotte dal traffico ferroviario agenti a monte della paratia, LM71 o SW/2, sono assunte pari ad un carico uniformemente distribuito su una lunghezza di 3m ad un livello di 0.70 m dal piano del ferro. Il coefficiente di amplificazione dinamica è stato assunto pari a 1.

Il modello di carico LM71 è costituito dalla presenza del locomotore con gli assi da 250kN disposti ad interesse longitudinale pari ad 1.60m e da un carico distribuito di 80kN/m.

In questo progetto dato il tipo di traffico che interessa la linea, il coefficiente di adattamento α relativo alle categorie STI è da assumersi pari a 1.

Il carico complessivo agente vale pertanto:

$$q_{LM71} = (250 \text{ kN} \times 4) \times 1 / (6.4 \times 3) = 52.08 \text{ kPa}$$

Il treno di carico SW/2 è pari a 150 kN/m, con coefficiente di adattamento è pari a 1.0.

$$Q_{SW/2} = 150 \text{ kN} \times 1.0 / (3) = 50.00 \text{ kPa}$$

Nell'analisi condotta tale treno di carico non risulta dimensionante.

7.2.1.2 Spinta da sovraccarico (mezzi di cantiere)

Si considerano le azioni indotte dal sovraccarico dovuto ai mezzi di cantieri.

In particolar modo si considerano 10kPa per i mezzi di cantiere che possono transitare a monte dell'opera provvisoria.

7.2.1.3 Azione sismica

Le verifiche sono state omesse in quanto il progetto prevede che il periodo di costruzione duri meno di 2 anni.

7.3 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.

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, tenendo in conto di eventuali puntoni o strutture di controventamento, l'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.

Tab. 5.2.V - Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

Coefficiente			EQU ⁽¹⁾	A1	A2
Azioni permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Ballast ⁽³⁾	favorevoli	γ_B	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico ⁽⁴⁾	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25
Azioni variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Precompressione	favorevole	γ_P	0,90	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 ⁽⁵⁾	1,00 ⁽⁶⁾	1,00
Ritiro, viscosità e cedimenti non imposti appositamente	favorevole	γ_{Ce}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevole	d	1,20	1,20	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

Tabella 5- Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU (Tab.5.2.V NTC2018)

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE	(M1)	(M2)
		γ_M		
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	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_r	1,0	1,0

Tabella 6- Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (Tab.6.2.II NTC2018)

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

Tabella 7: Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo (Tabella 6.8.I – NTC 2018)

7.4 ANALISI DEI RISULTATI

7.4.1 Analisi delle sollecitazioni

Nei paragrafi seguenti si riportano i risultati delle analisi condotte per i diversi modelli implementati, 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.

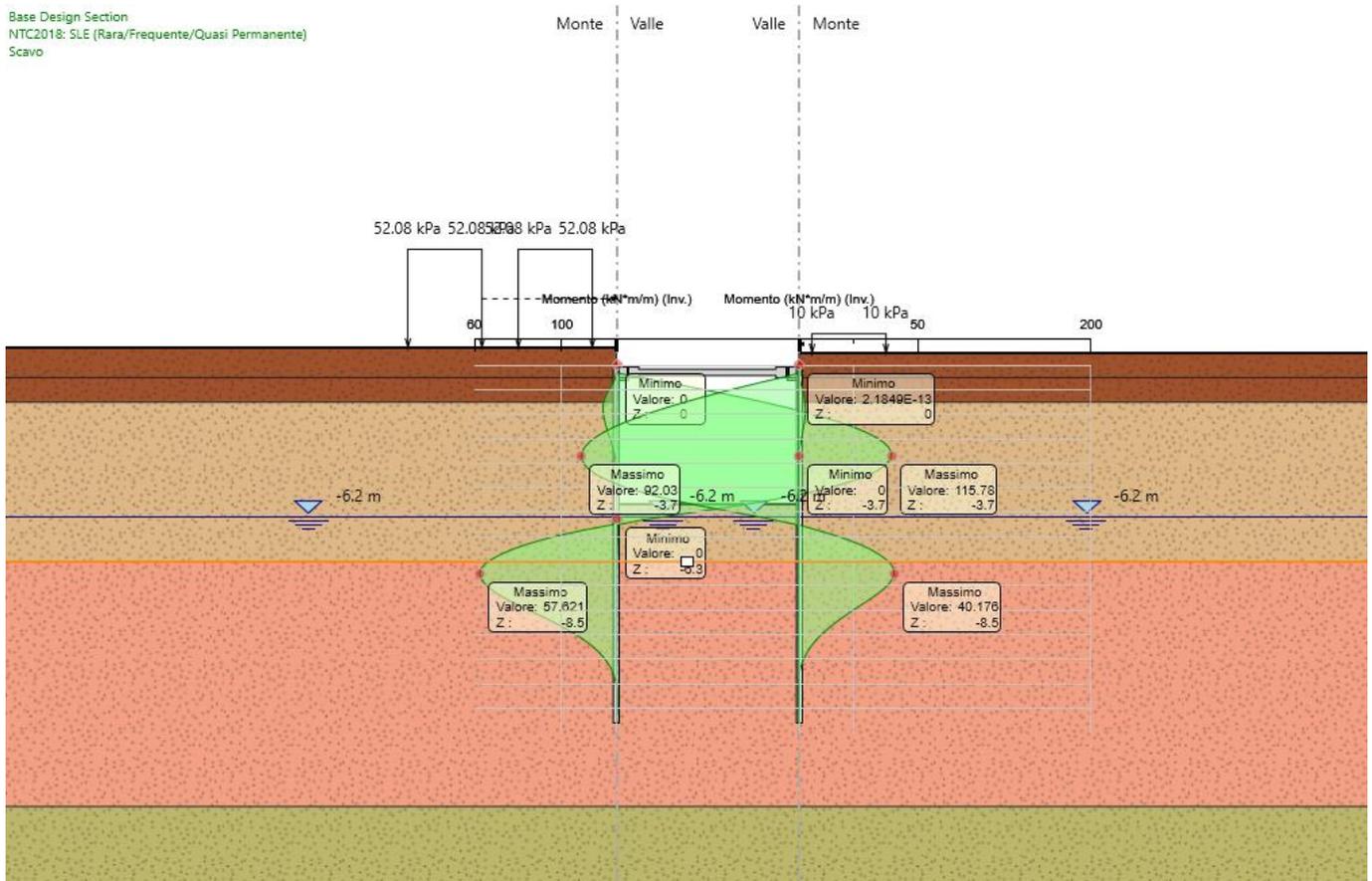


Figura 2 – Modello SLE: Inviluppo Diagramma del Momento

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

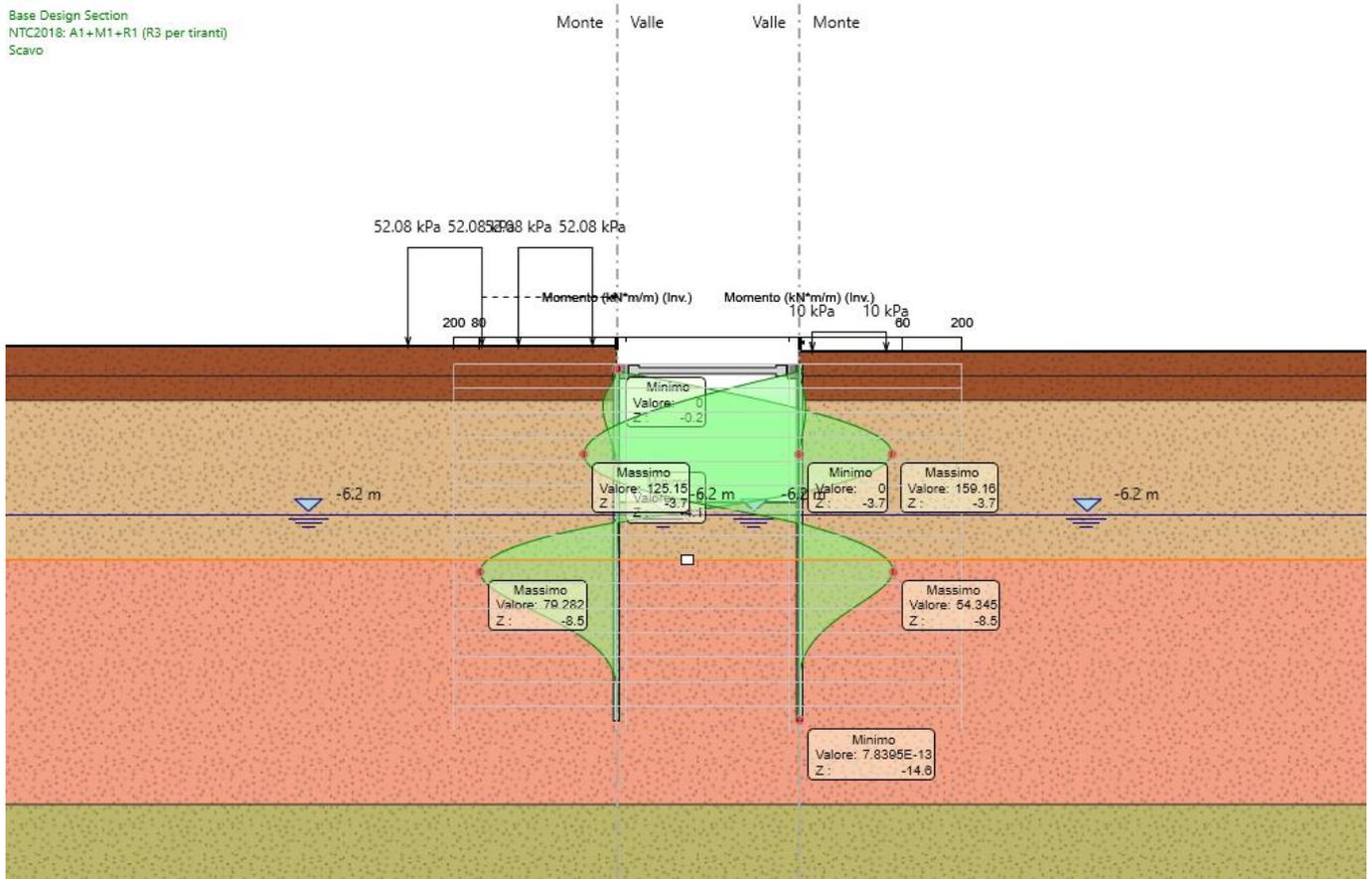


Figura 3 – Modello SLU: Inviluppo Diagramma del Momento

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	24 di 142

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

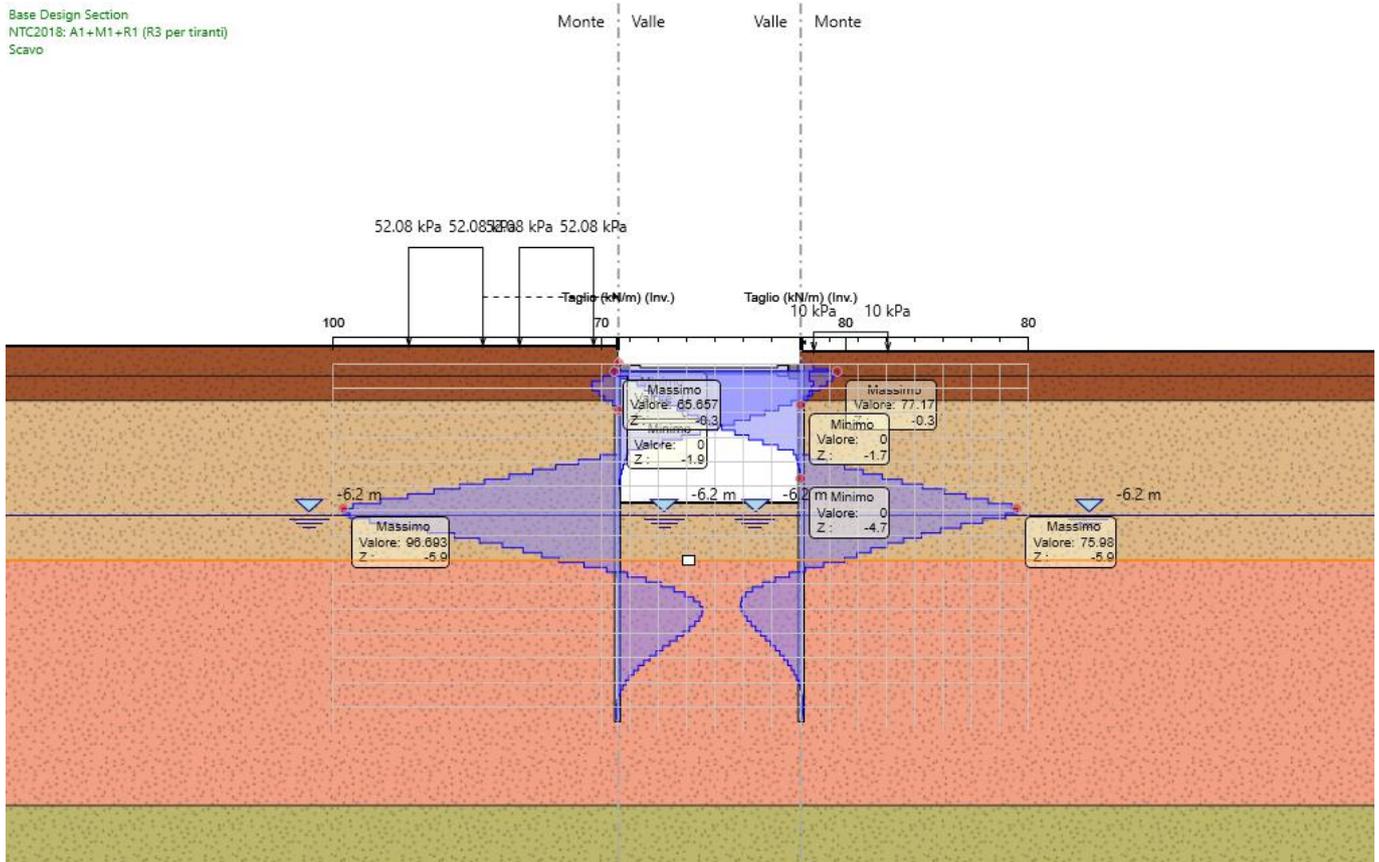


Figura 4 – Modello SLU: Involuppo Diagramma del Taglio

Base Design Section
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)
Scavo

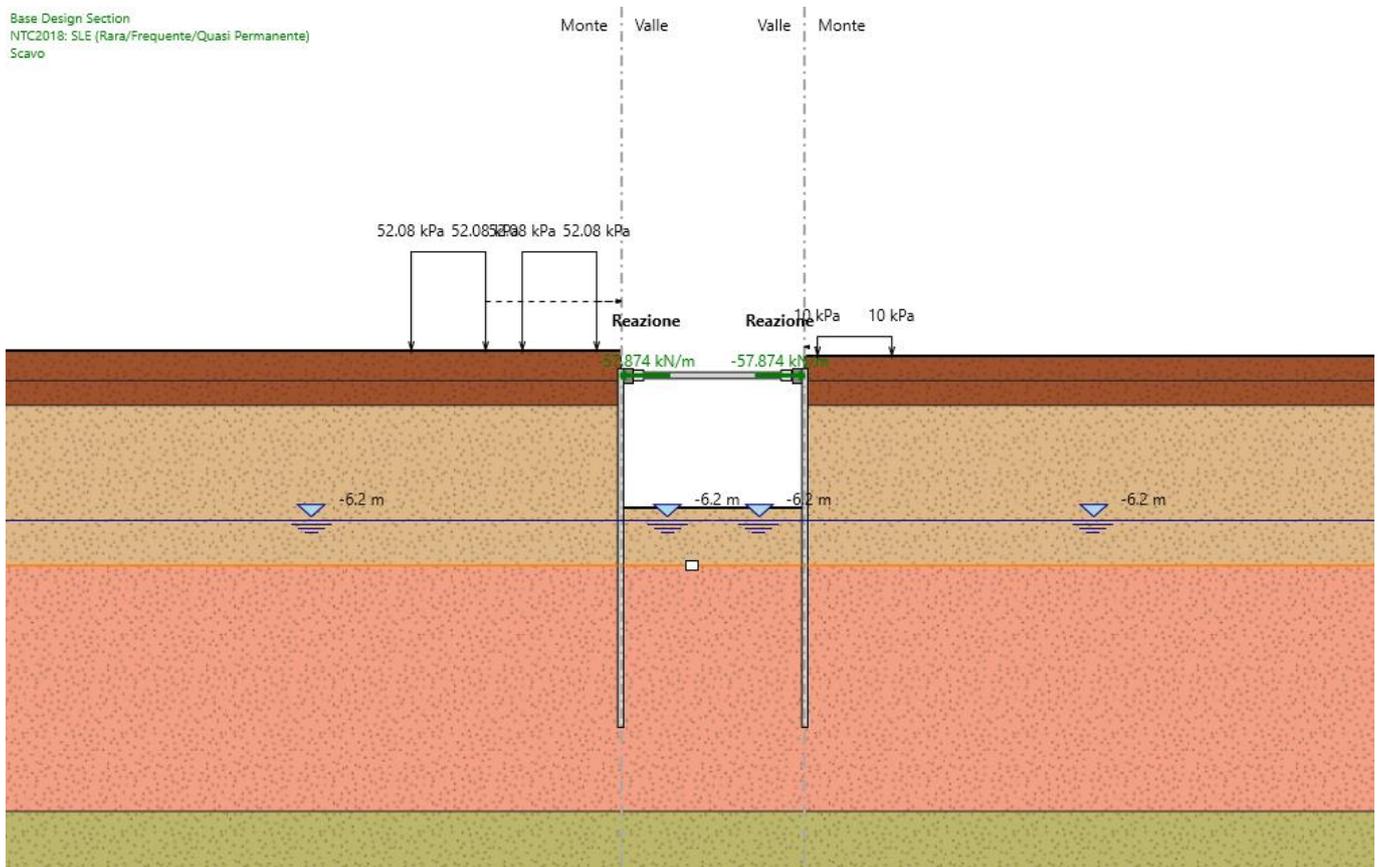


Figura 5 – Modello SLE: Involuppo Sforzi puntuali

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	26 di 142

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

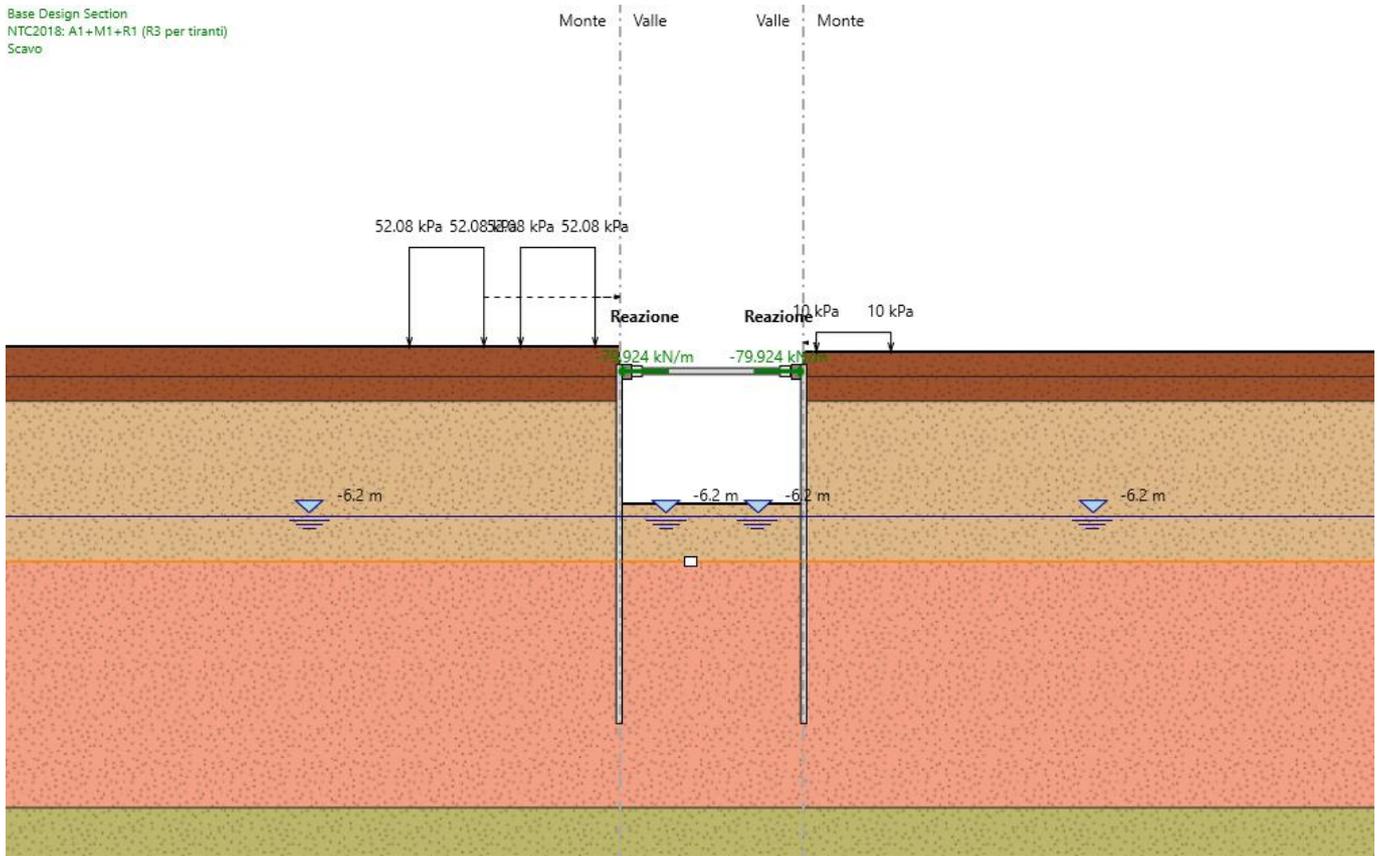


Figura 6 – Modello SLU: Involuppo Involuppo Sforzi puntoni

7.4.2 Analisi degli spostamenti

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

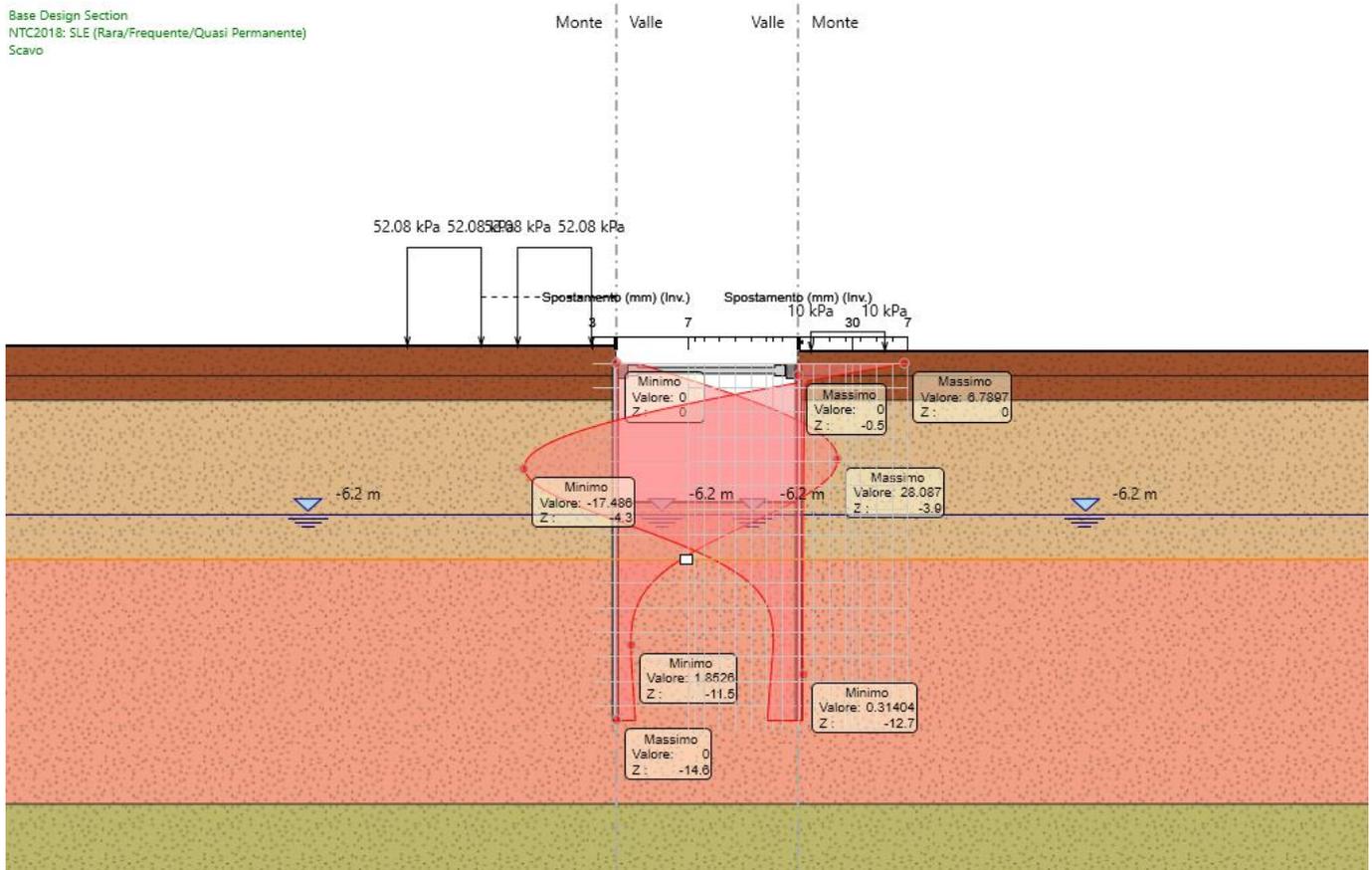


Figura 7 – Modello SLE: Involuppo degli spostamenti

Lo spostamento massimo risulta pari a circa 28 mm.

7.5 VERIFICHE DI STABILITÀ GLOBALE

In accordo alle NTC – par. 6.5.3.1.2, le verifiche di stabilità globale dell'insieme terreno-opera è stata condotta secondo l'Approccio 1 – combinazione 2 (A2 + M2 + R2), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati alle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.1 delle suddette NTC.

I risultati ottenuti assicurano sulla stabilità globale dell'opera, garantendo, lungo tutte le superfici di scivolamento analizzate, dei coefficienti di sicurezza conformi a quanto richiesto dalle NTC.

L'analisi di stabilità globale della berlinese tirantata è stata condotta mediante il programma Paratie Plus, applicando il metodo di Bishop. Le superfici analizzate presentano coefficiente di sicurezza minimo pari a 1.123.

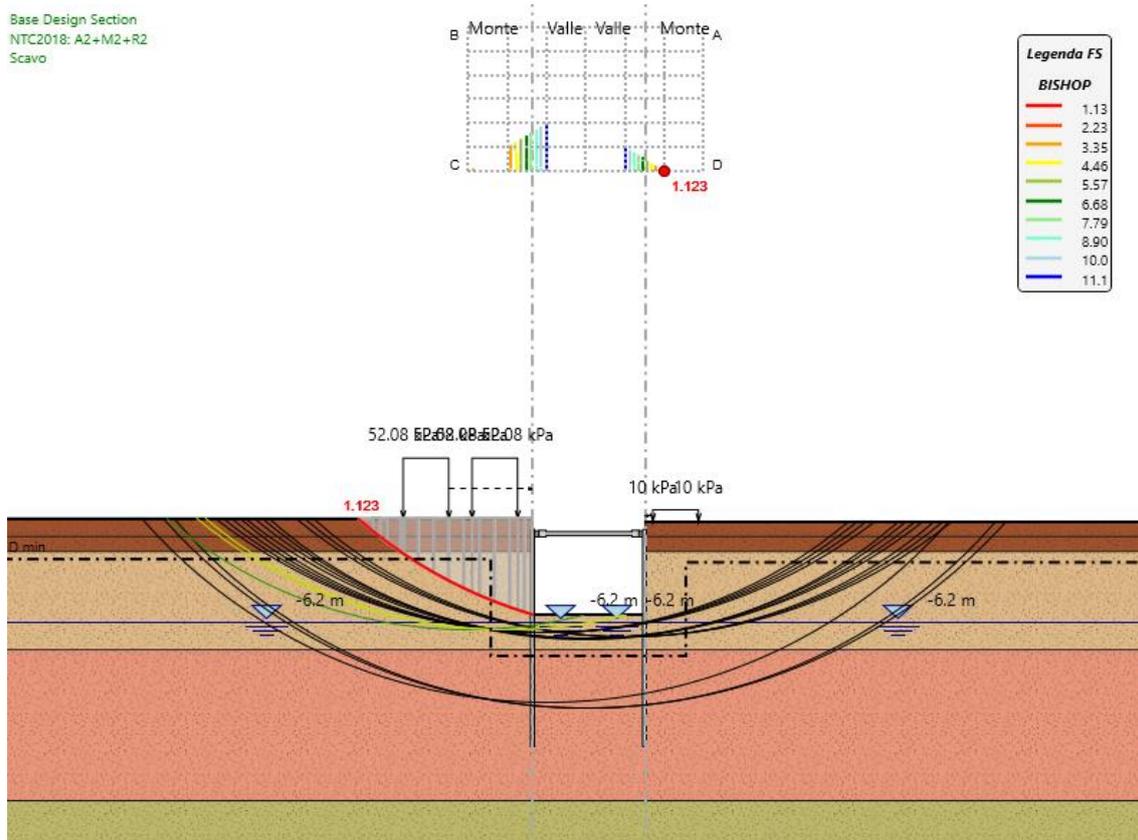


Figura 8 – Risultati dell'analisi di stabilità globale

7.6 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): 0.4

Combinazione A2+M2+R1

7.7 VERIFICHE STRUTTURALI

7.7.1 Micropali

Di seguito si riporta la verifica della paratia costituita da micropali $\Phi 240$ interasse 0.30m armati con profili tubolari $\Phi 168.3$ spessore 12.5mm.

Combinazione A1+M1+R1

Max. momento (assoluto) [kNm/m] 159.16 Z = -3.7m

Max. taglio [kN/m] 96.69 Z = -6.1m

Massimo sfruttamento in flessione 0.600

Massimo sfruttamento a taglio 0.049

7.7.2 Puntoni provvisori

Si riporta di seguito la verifica dei puntoni provvisori $\emptyset 219.1/16$ nella condizione A1+M1+R1.

Puntone	Sezione	Materiale	Passo orizz. (m)	Lunghezza (m)	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Azione Assiale (kN)	Sfruttamento Momento	Sfruttamento taglio	Instabilità	λ_y	λ_z	$\lambda_{lateral}$	Verifica
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	1 Puntone	0	0	0.000	0.004	0.000	0	0	0	✓
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	Scavo	-80	-160	0.120	0.004	0.268	103	103	0	✓

Tabella 8 – Verifiche puntoni provvisori (A1+M1+R1)

Si riporta di seguito la verifica dei puntoni provvisori $\emptyset 219.1/16$ nella condizione A2+M2+R1.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	30 di 142

Puntone	Sezione	Materiale	Passo orizz. (m)	Lunghezza (m)	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Azione Assiale (kN)	Sfruttamento Momento	Sfruttamento taglio	Instabilità	λ_y	λ_z	$\lambda_{lateral}$	Verifica
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	1 Puntone	0	0	0.000	0.003	0.000	0	0	0	√
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	Scavo	-61	-123	0.092	0.003	0.203	103	103	0	√

Tabella 9 – Verifiche puntone provvisori (A2+M2+R1)

7.7.3 Cordolo

Armato con 10 Ø20 e staffe Ø12 passo 10cm.

Sezione	Materiale	Passo orizz. (m)	D.A.	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Azione Assiale (kN)	Sfruttamento Calcestruzzo	Sfruttamento Acciaio	Area Staffe Richiesta (cm ² /m)	Ampiezza Fessure(mm)
CORDOLO	B450C	2	NTC2018: SLE (F)	1 Puntone	-0.0006458	0	0	0	0	0
CORDOLO	B450C	2	NTC2018: SLE (F)	1 Puntone	-0.0006458	0	0	0	0	0
CORDOLO	B450C	2	NTC2018: SLE (F)	Scavo	-57.874	0	0.115	0.069	0	0.024
CORDOLO	B450C	2	NTC2018: SLE (F)	Scavo	-57.874	0	0.115	0.069	0	0.024

Tabella 10 Verifiche cordolo SLE

Sezione	Materiale	Passo orizz. (m)	D.A.	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Azione Assiale (kN)	Sfruttamento Momento	Sfruttamento Taglio	Area Staffe Richiesta (cm ² /m)	Ampiezza Fessure(mm)
CORDOLO	B450C	2	NTC2018: A1+N	1 Puntone	4.5373E-05	0	0.01	0	9	0
CORDOLO	B450C	2	NTC2018: A1+N	1 Puntone	4.5373E-05	0	0.01	0	9	0
CORDOLO	B450C	2	NTC2018: A1+N	Scavo	-79.924	0	0.09	0.24	9	0
CORDOLO	B450C	2	NTC2018: A1+N	Scavo	-79.924	0	0.09	0.24	9	0

Tabella 11 Verifiche cordolo SLU

7.8 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Le caratteristiche di deformabilità delle opere di sostegno della trincea devono essere tali da garantire che al passaggio dei convogli sul binario a monte delle paratie la geometria dell'armamento risponda ai livelli qualitativi fissati dagli standard di cui al documento RFI TCAR ST AR 01 001 D.

Nel caso particolare, i parametri indicati dal suddetto documento sui quali ha influenza la deformazione della paratia sono il difetto di sopraelevazione ΔH , lo scarto di livello trasversale SCARTXL e lo sghembo γ , che devono rispettare i limiti indicati nei paragrafi 6 e 7 della parte III (livelli di qualità geometrica correnti) della RFI TCAR ST AR 01 001 D.

In dettaglio, per il 1° livello di qualità (geometria del binario che non richiede la programmazione di interventi correttivi) devono essere verificate le seguenti disequazioni:

$$\Delta H \leq 10 \text{ mm} \quad \text{SCARTXL} \leq 4 \text{ mm per } 160 \text{ km/h} < V \leq 300 \text{ km/h}$$

$$\gamma_{3m} < 4,5\% \quad \gamma_{9m} < 3,5\% \quad \text{per } V \leq 200 \text{ km/h}$$

A vantaggio di sicurezza possiamo assumere che il binario subisca deformazioni nel punto ubicato in corrispondenza della sezione di calcolo della paratia e che tali deformazioni si esauriscano già 3 m prima e 3 m dopo tale punto. Con tale assunzione, neutralizzando l'eventuale contributo della sopraelevazione di progetto h , lo scarto di livello trasversale SCARTXL coincide con il livello trasversale XL e quest'ultimo coincide a sua volta con ΔH . In tali condizioni il vincolo da rispettare è quello di 4 mm sul valore di SCARTXL, le limitazioni su ΔH , γ_{3m} e γ_{9m} risultando soddisfatte di conseguenza.

In base alla definizione di XL, pertanto, occorre verificare che non superi i 4 mm la differenza di abbassamento del terreno a tergo della paratia fra due punti distanti fra loro 1.5 m ed ubicati in corrispondenza delle due rotaie del binario più vicino all'opera di sostegno.

Il software PARATIE PLUS offre, come strumento di post-processing, un collegamento tra i risultati prodotti dall'analisi del comportamento laterale e i cedimenti in superficie, sfruttando alcune delle correlazioni di letteratura. Il metodo utilizzato è quello di Boone & Westland (2005).

Dai risultati forniti dal software sono stati estrapolati i valori dei cedimenti superficiali nella fase di calcolo corrispondente all'applicazione del carico da traffico e quelli alla fase antecedente. Dalla differenza dei suddetti valori sono stati ottenuti i cedimenti relativi al solo carico da traffico, sui quali sono stati calcolati gli scarti tra punti a distanza 1.5 m.

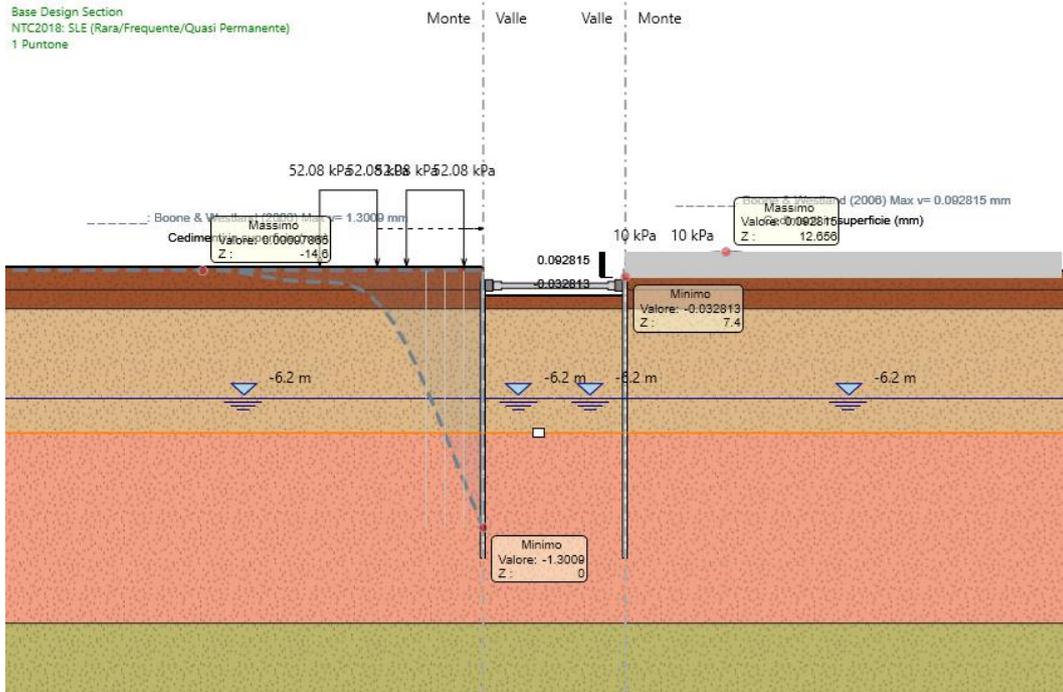


Figura 9 – Cedimenti superficiali - Fase: applicazione del carico da traffico

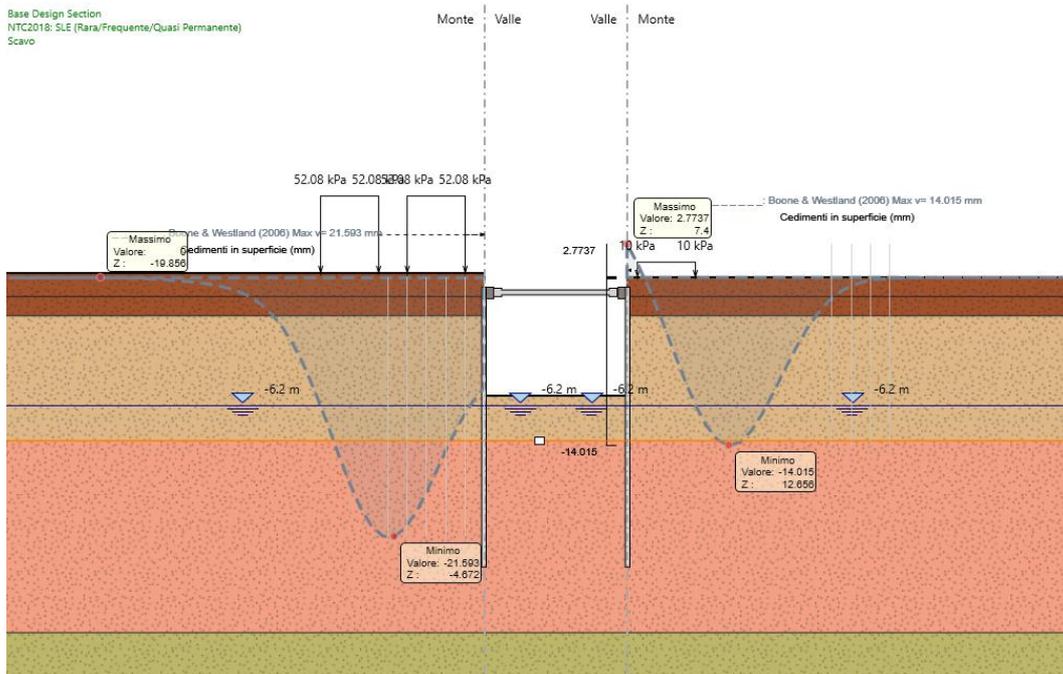


Figura 10 – Cedimenti superficiali – Fase: raggiungimento fondo scavo

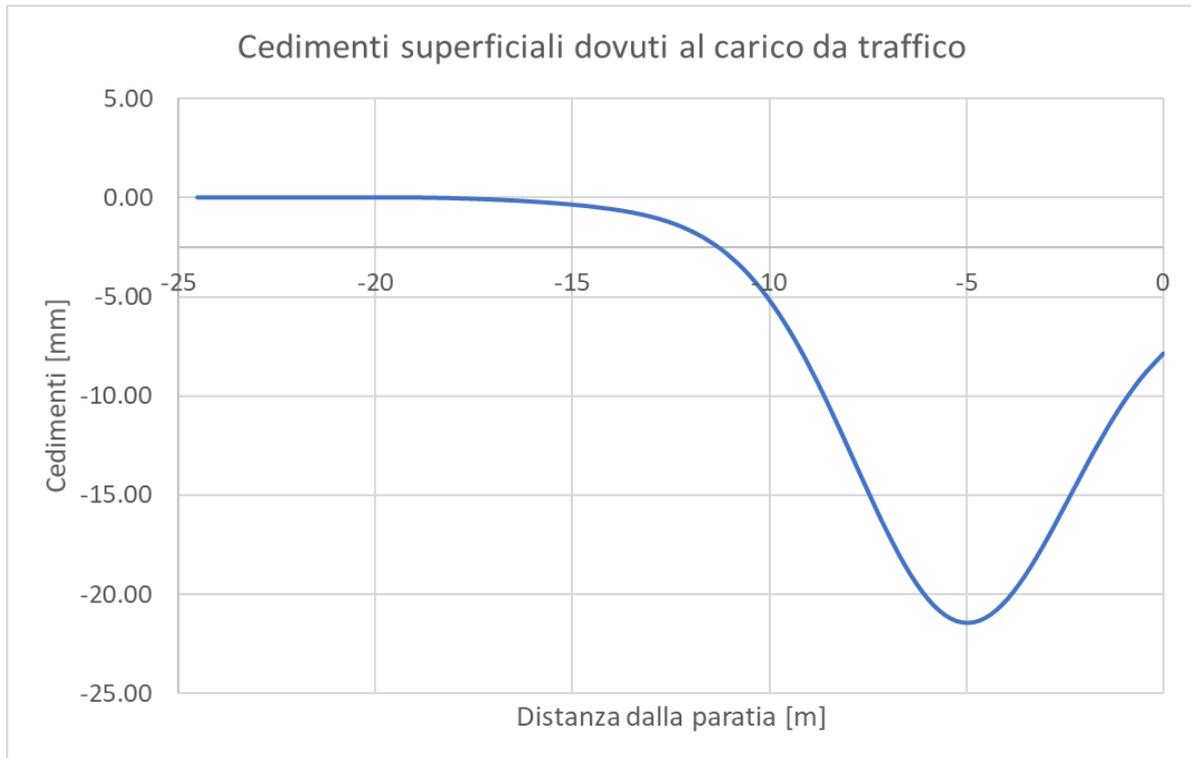


Figura 11 – Cedimenti indotti dal carico ferroviario

Dall'analisi condotta risulta:

$$SCARTXL_{MAX} = 3.7 \text{ mm} \leq 4.00 \text{ mm}$$

La verifica risulta quindi soddisfatta.

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	34 di 142

8. **INCIDENZA**

L'incidenza del cordolo risulta essere pari a 100 kg/m^3 .

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	36 di 142

2. Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14.6 m

Muro di sinistra

Sezione : Micropalo 240

Area equivalente : 0.0399394862591742 m

Inerzia equivalente : 0.0001 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.3 m

Diametro : 0.24 m

Efficacia : 1

Materiale acciaio : S275

Sezione : 0.1683x0.0125

Tipo sezione : O

Spaziatura : 0.3 m

Spessore : 0.0125 m

Diametro : 0.1683 m

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	37 di 142



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	38 di 142

X : 7.4 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14.6 m

Muro di destra

Sezione : Micropalo 240

Area equivalente : 0.0399394862591742 m

Inerzia equivalente : 0.0001 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.3 m

Diametro : 0.24 m

Efficacia : 1

Materiale acciaio : S275

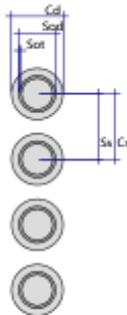
Sezione : 0.1683x0.0125

Tipo sezione : O

Spaziatura : 0.3 m

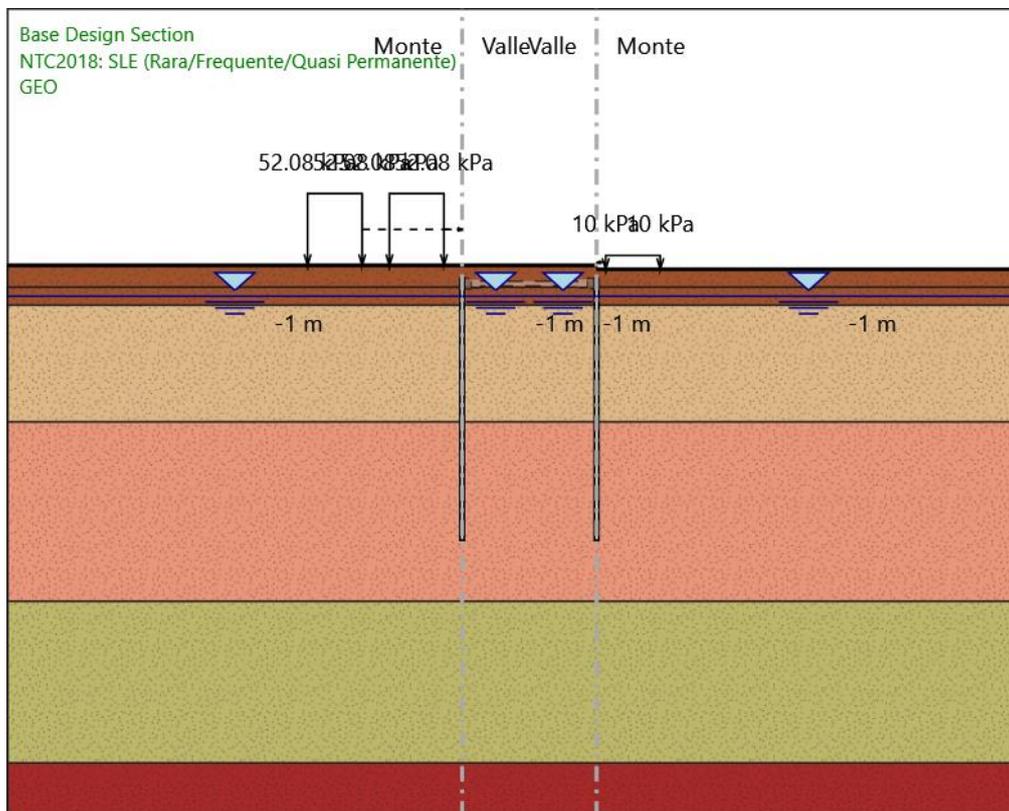
Spessore : 0.0125 m

Diametro : 0.1683 m



3. Fasi di Calcolo

3.1. GEO



GEO

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0.72 m

Lato valle : 0.72 m

Muro di destra

Lato monte : 0.5 m

Lato valle : 0.72 m

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	40 di 142

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0.72 m

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

0.72 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0.5 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -1 m

Falda di destra : -1 m

Falda centrale-sinistra : -1 m

Falda centrale-destra : -1 m

Carichi

Carico lineare in superficie : Carico ferroviario 1°binario

X iniziale : -4 m

X finale : -1 m

Pressione iniziale : 52.08 kPa

Pressione finale : 52.08 kPa

Carico lineare in superficie : Cantiere

X iniziale : 7.9 m

X finale : 10.9 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Carico lineare in superficie : Carico ferroviario 2°binario

X iniziale : -8.5 m

X finale : -5.5 m

Pressione iniziale : 52.08 kPa

Pressione finale : 52.08 kPa

Elementi strutturali

Paratia : Micropalo sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14.6 m

Sezione : Micropalo 240

Paratia : Micropalo dx

X : 7.4 m

Quota in alto : 0 m

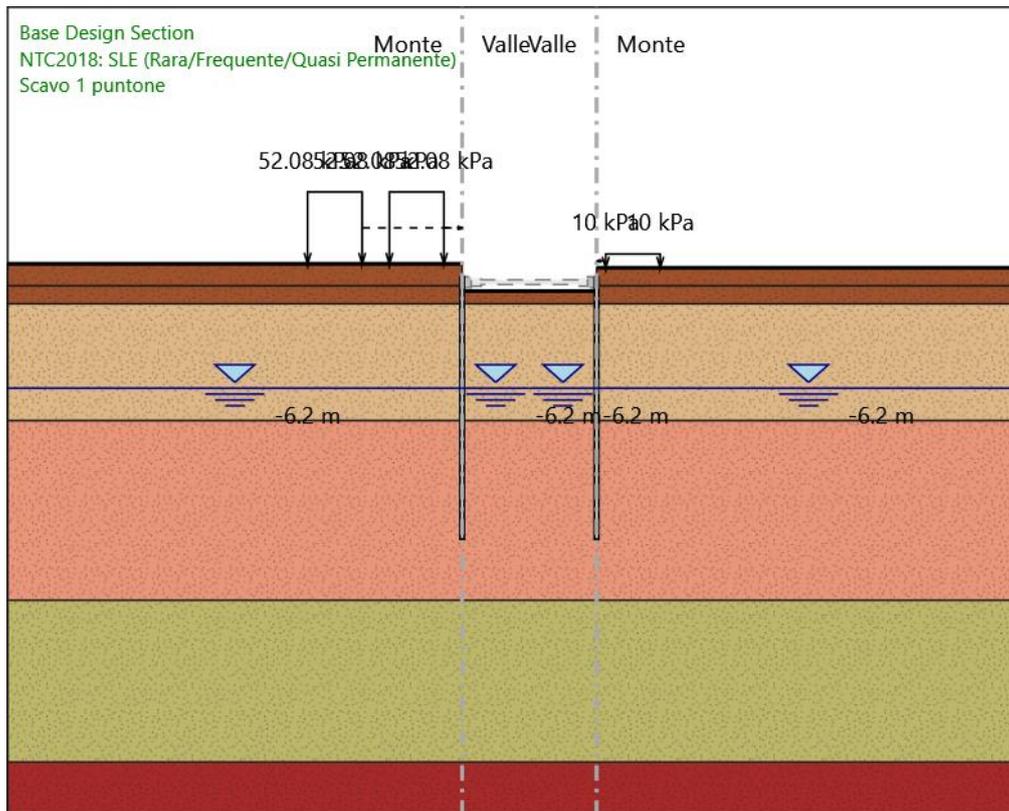
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	41 di 142

Quota di fondo : -14.6 m

Sezione : Micropalo 240

3.2. Scavo 1 puntone



Scavo 1 puntone

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0.72 m

Lato valle : -0.8 m

Muro di destra

Lato monte : 0.5 m

Lato valle : -0.8 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	43 di 142

0.72 m

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-0.8 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0.5 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -6.2 m

Falda di destra : -6.2 m

Falda centrale-sinistra : -6.2 m

Falda centrale-destra : -6.2 m

Carichi

Carico lineare in superficie : Carico ferroviario 1°binario

X iniziale : -4 m

X finale : -1 m

Pressione iniziale : 52.08 kPa

Pressione finale : 52.08 kPa

Carico lineare in superficie : Cantiere

X iniziale : 7.9 m

X finale : 10.9 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Carico lineare in superficie : Carico ferroviario 2°binario

X iniziale : -8.5 m

X finale : -5.5 m

Pressione iniziale : 52.08 kPa

Pressione finale : 52.08 kPa

Elementi strutturali

Paratia : Micropalo sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14.6 m

Sezione : Micropalo 240

Paratia : Micropalo dx

X : 7.4 m

Quota in alto : 0 m

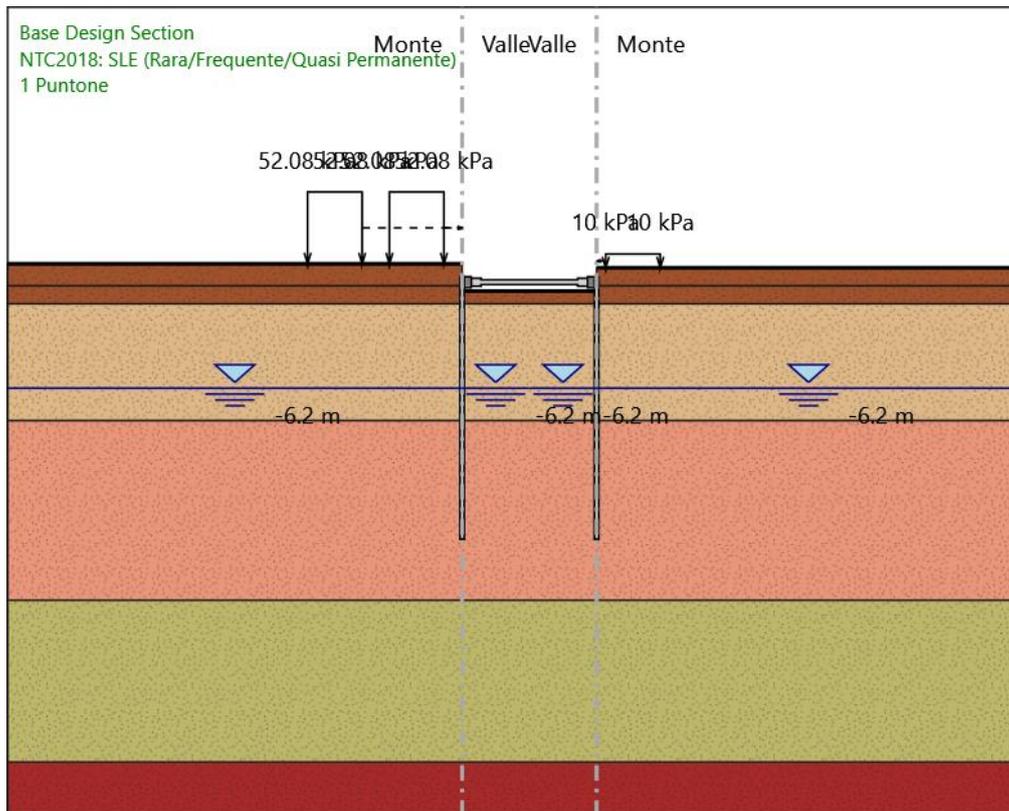
Quota di fondo : -14.6 m

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	44 di 142

Sezione : Micropalo 240

3.3. 1 Puntone



1 Puntone

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0.72 m

Lato valle : -0.8 m

Muro di destra

Lato monte : 0.5 m

Lato valle : -0.8 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	46 di 142

0.72 m

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-0.8 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0.5 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -6.2 m

Falda di destra : -6.2 m

Falda centrale-sinistra : -6.2 m

Falda centrale-destra : -6.2 m

Carichi

Carico lineare in superficie : Carico ferroviario 1°binario

X iniziale : -4 m

X finale : -1 m

Pressione iniziale : 52.08 kPa

Pressione finale : 52.08 kPa

Carico lineare in superficie : Cantiere

X iniziale : 7.9 m

X finale : 10.9 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Carico lineare in superficie : Carico ferroviario 2°binario

X iniziale : -8.5 m

X finale : -5.5 m

Pressione iniziale : 52.08 kPa

Pressione finale : 52.08 kPa

Elementi strutturali

Paratia : Micropalo sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14.6 m

Sezione : Micropalo 240

Paratia : Micropalo dx

X : 7.4 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14.6 m

Sezione : Micropalo 240

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	47 di 142

Puntone : 1 Puntone

X del primo muro : 0 m

X del secondo muro : 7.4 m

Z : -0.3 m

Lunghezza : 7.4 m

Angolo : 0 °

Sezione : Puntone 219.1

Trave di Ripartizione Sinistra : Default Left Waler

Sezione : CORDOLO

0.5x0.6

Materiale : C25/30

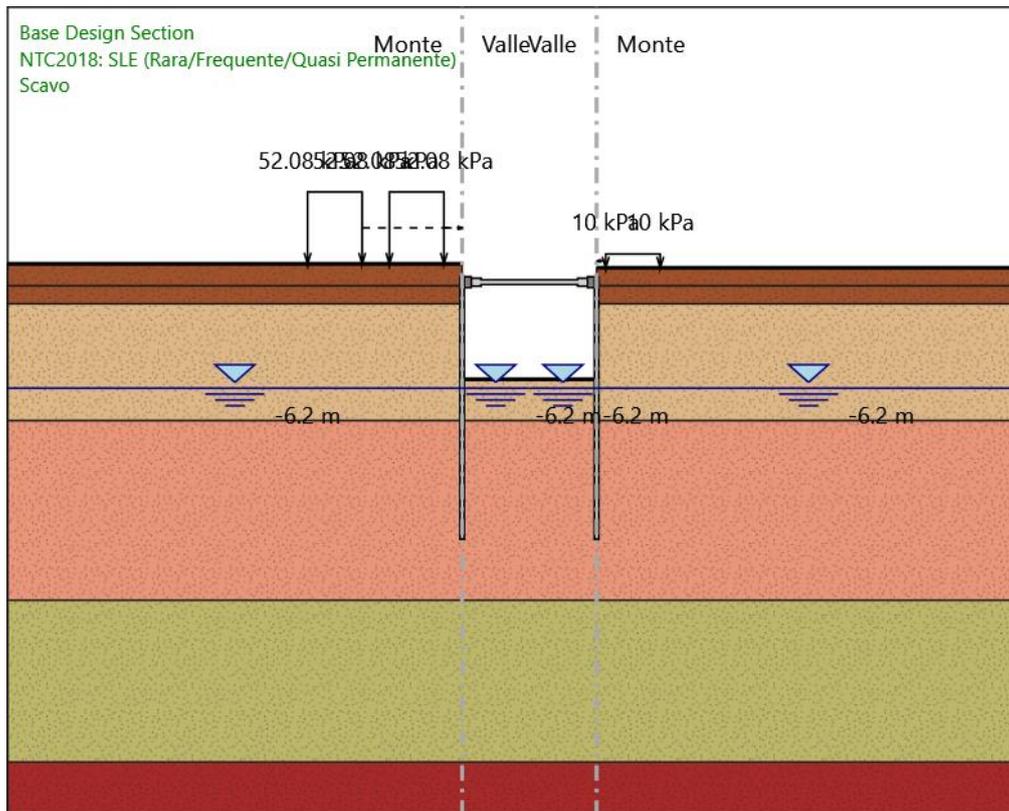
Trave di Ripartizione Destra : Default Right Waler

Sezione : CORDOLO

0.5x0.6

Materiale : C25/30

3.4. Scavo



Scavo

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0.72 m

Lato valle : -5.7 m

Muro di destra

Lato monte : 0.5 m

Lato valle : -5.7 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	49 di 142

0.72 m

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-5.7 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0.5 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -6.2 m

Falda di destra : -6.2 m

Falda centrale-sinistra : -6.2 m

Falda centrale-destra : -6.2 m

Carichi

Carico lineare in superficie : Carico ferroviario 1°binario

X iniziale : -4 m

X finale : -1 m

Pressione iniziale : 52.08 kPa

Pressione finale : 52.08 kPa

Carico lineare in superficie : Cantiere

X iniziale : 7.9 m

X finale : 10.9 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Carico lineare in superficie : Carico ferroviario 2°binario

X iniziale : -8.5 m

X finale : -5.5 m

Pressione iniziale : 52.08 kPa

Pressione finale : 52.08 kPa

Elementi strutturali

Paratia : Micropalo sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14.6 m

Sezione : Micropalo 240

Paratia : Micropalo dx

X : 7.4 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14.6 m

Sezione : Micropalo 240

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	50 di 142

Puntone : 1 Puntone

X del primo muro : 0 m

X del secondo muro : 7.4 m

Z : -0.3 m

Lunghezza : 7.4 m

Angolo : 0 °

Sezione : Puntone 219.1

Trave di Ripartizione Sinistra : Default Left Waler

Sezione : CORDOLO

0.5x0.6

Materiale : C25/30

Trave di Ripartizione Destra : Default Right Waler

Sezione : CORDOLO

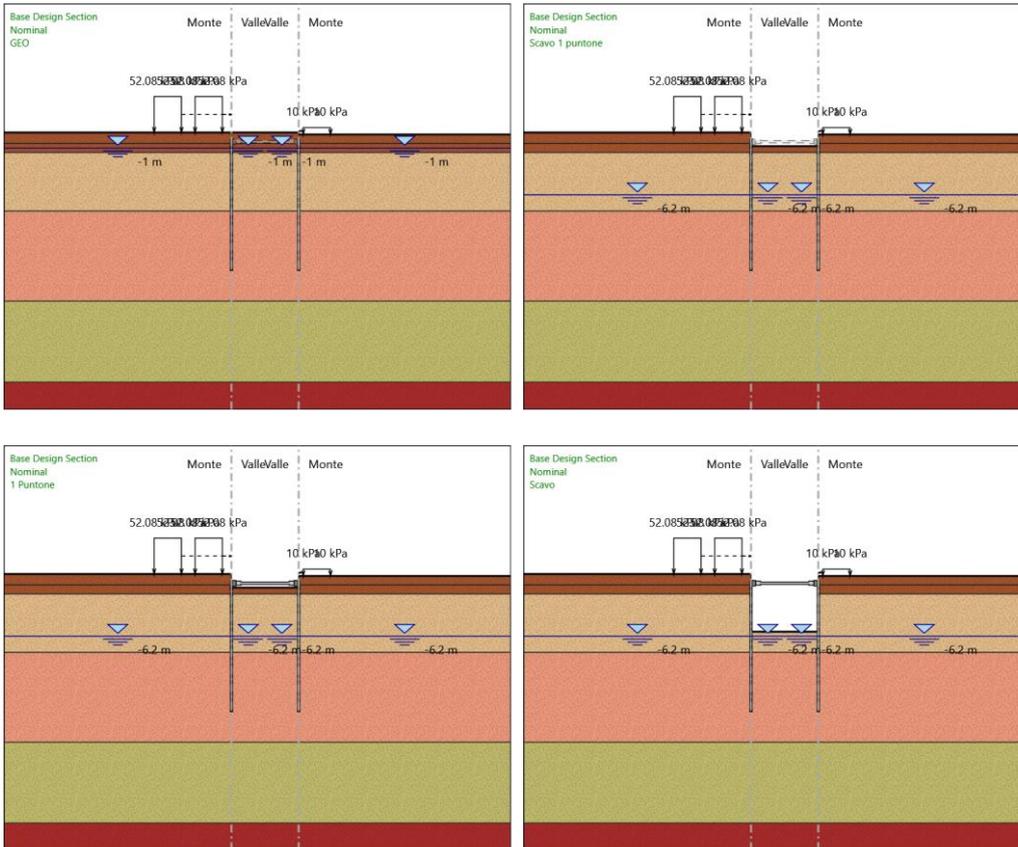
0.5x0.6

Materiale : C25/30

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	51 di 142

3.5. Tabella Configurazione Stage (Nominal)



4. Descrizione Coefficienti Design Assumption

Coefficienti A

Nome	Carichi	Carichi	Carichi	Carichi	Carico	Pressio	Pressio	Carichi	Carichi	Carichi	Carichi	Carichi	Carichi
	Permanenti Sfavorevoli (F_dead_load_unfavour)	Permanenti Favorevoli (F_dead_load_favour)	Variabili Sfavorevoli (F_live_load_unfavour)	Variabili Favorevoli (F_live_load_favour)	Sismico (F_seism_load)	ni Acqua Lato Monte (F_Wat_erDR)	ni Acqua Valle (F_Wat_erRes)	Permane Destabili zzanti (F_UPL_G_DStab)	Perman Stabilizz anti (F_UPL_GStab)	Variabili Destabiliz zanti (F_UPL_QDStab)	Permane Destabiliz zanti (F_HYD_GDStab)	Permane Stabilizz anti (F_HYD_GStab)	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/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.35	1	1.45	1	0	1.3	1	1	1	1	1.35	1	1
NTC2018: A2+M2+R1	1	1	1.25	0	0	1.25	1	1	1	1.25	1	1	1.25
NTC2018: A2+M2+R2	1	1	1.25	0	0	1.25	1	1	1	1.25	1	1	1.25

Coefficienti M

Nome	Parziale su $\tan(\phi')$ (F_Fr)	Parziale su c' (F_eff_cohes)	Parziale su S_u (F_Su)	Parziale su q_u (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: A2+M2+R2	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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	53 di 142

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}	
tiranti)				
NTC2018: A2+M2+R1	1	1.2	1.1	1
NTC2018: A2+M2+R2	1	1.2	1.1	1

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

4.1.1. Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: GEO

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
GEO	0	0	0
GEO	-0.2	0	0
GEO	-0.3	0	0
GEO	-0.5	0	0
GEO	-0.7	0	0
GEO	-0.9	0	0
GEO	-1.1	0	0
GEO	-1.3	0	0
GEO	-1.5	0	0
GEO	-1.7	0	0
GEO	-1.9	0	0
GEO	-2.1	0	0
GEO	-2.3	0	0
GEO	-2.5	0	0
GEO	-2.7	0	0
GEO	-2.9	0	0
GEO	-3.1	0	0
GEO	-3.3	0	0
GEO	-3.5	0	0
GEO	-3.7	0	0
GEO	-3.9	0	0
GEO	-4.1	0	0
GEO	-4.3	0	0
GEO	-4.5	0	0
GEO	-4.7	0	0
GEO	-4.9	0	0
GEO	-5.1	0	0
GEO	-5.3	0	0
GEO	-5.5	0	0
GEO	-5.7	0	0
GEO	-5.9	0	0
GEO	-6.1	0	0
GEO	-6.3	0	0
GEO	-6.5	0	0
GEO	-6.7	0	0
GEO	-6.9	0	0
GEO	-7.1	0	0
GEO	-7.3	0	0
GEO	-7.5	0	0
GEO	-7.7	0	0
GEO	-7.9	0	0
GEO	-8.1	0	0
GEO	-8.3	0	0
GEO	-8.5	0	0
GEO	-8.7	0	0
GEO	-8.9	0	0
GEO	-9.1	0	0
GEO	-9.3	0	0
GEO	-9.5	0	0
GEO	-9.7	0	0

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	55 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
GEO	-9.9	0
GEO	-10.1	0
GEO	-10.3	0
GEO	-10.5	0
GEO	-10.7	0
GEO	-10.9	0
GEO	-11.1	0
GEO	-11.3	0
GEO	-11.5	0
GEO	-11.7	0
GEO	-11.9	0
GEO	-12.1	0
GEO	-12.3	0
GEO	-12.5	0
GEO	-12.7	0
GEO	-12.9	0
GEO	-13.1	0
GEO	-13.3	0
GEO	-13.5	0
GEO	-13.7	0
GEO	-13.9	0
GEO	-14.1	0
GEO	-14.3	0
GEO	-14.5	0
GEO	-14.6	0

4.1.2. Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - RIGHT Stage: GEO

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento			Muro: RIGHT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
GEO	0	0.48	
GEO	-0.2	0.47	
GEO	-0.3	0.47	
GEO	-0.5	0.46	
GEO	-0.7	0.45	
GEO	-0.9	0.45	
GEO	-1.1	0.44	
GEO	-1.3	0.43	
GEO	-1.5	0.42	
GEO	-1.7	0.42	
GEO	-1.9	0.41	
GEO	-2.1	0.4	
GEO	-2.3	0.4	
GEO	-2.5	0.39	
GEO	-2.7	0.39	
GEO	-2.9	0.38	
GEO	-3.1	0.38	
GEO	-3.3	0.37	
GEO	-3.5	0.37	
GEO	-3.7	0.37	
GEO	-3.9	0.36	
GEO	-4.1	0.36	
GEO	-4.3	0.36	
GEO	-4.5	0.36	
GEO	-4.7	0.36	
GEO	-4.9	0.35	
GEO	-5.1	0.35	
GEO	-5.3	0.35	
GEO	-5.5	0.35	
GEO	-5.7	0.35	
GEO	-5.9	0.35	
GEO	-6.1	0.35	
GEO	-6.3	0.35	
GEO	-6.5	0.34	
GEO	-6.7	0.34	
GEO	-6.9	0.34	
GEO	-7.1	0.34	
GEO	-7.3	0.34	
GEO	-7.5	0.34	
GEO	-7.7	0.34	
GEO	-7.9	0.33	
GEO	-8.1	0.33	
GEO	-8.3	0.33	
GEO	-8.5	0.33	
GEO	-8.7	0.33	
GEO	-8.9	0.32	
GEO	-9.1	0.32	
GEO	-9.3	0.32	
GEO	-9.5	0.32	
GEO	-9.7	0.32	
GEO	-9.9	0.32	
GEO	-10.1	0.32	
GEO	-10.3	0.32	

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	57 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
GEO	-10.5	0.32
GEO	-10.7	0.32
GEO	-10.9	0.32
GEO	-11.1	0.32
GEO	-11.3	0.31
GEO	-11.5	0.31
GEO	-11.7	0.31
GEO	-11.9	0.31
GEO	-12.1	0.31
GEO	-12.3	0.31
GEO	-12.5	0.31
GEO	-12.7	0.31
GEO	-12.9	0.31
GEO	-13.1	0.31
GEO	-13.3	0.31
GEO	-13.5	0.31
GEO	-13.7	0.31
GEO	-13.9	0.31
GEO	-14.1	0.31
GEO	-14.3	0.31
GEO	-14.5	0.31
GEO	-14.6	0.31

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

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
GEO	0	0	0
GEO	-0.2	0	0
GEO	-0.3	0	0
GEO	-0.5	0	0
GEO	-0.7	0	0
GEO	-0.9	0	0
GEO	-1.1	0	0
GEO	-1.3	0	0
GEO	-1.5	0	0
GEO	-1.7	0	0
GEO	-1.9	0	0
GEO	-2.1	0	0
GEO	-2.3	0	0
GEO	-2.5	0	0
GEO	-2.7	0	0
GEO	-2.9	0	0
GEO	-3.1	0	0
GEO	-3.3	0	0
GEO	-3.5	0	0
GEO	-3.7	0	0
GEO	-3.9	0	0
GEO	-4.1	0	0
GEO	-4.3	0	0
GEO	-4.5	0	0
GEO	-4.7	0	0
GEO	-4.9	0	0
GEO	-5.1	0	0
GEO	-5.3	0	0
GEO	-5.5	0	0
GEO	-5.7	0	0
GEO	-5.9	0	0
GEO	-6.1	0	0
GEO	-6.3	0	0
GEO	-6.5	0	0
GEO	-6.7	0	0
GEO	-6.9	0	0
GEO	-7.1	0	0
GEO	-7.3	0	0
GEO	-7.5	0	0
GEO	-7.7	0	0
GEO	-7.9	0	0
GEO	-8.1	0	0
GEO	-8.3	0	0
GEO	-8.5	0	0
GEO	-8.7	0	0
GEO	-8.9	0	0
GEO	-9.1	0	0
GEO	-9.3	0	0
GEO	-9.5	0	0
GEO	-9.7	0	0
GEO	-9.9	0	0
GEO	-10.1	0	0

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	59 di 142

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

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
GEO	-10.3	0	0
GEO	-10.5	0	0
GEO	-10.7	0	0
GEO	-10.9	0	0
GEO	-11.1	0	0
GEO	-11.3	0	0
GEO	-11.5	0	0
GEO	-11.7	0	0
GEO	-11.9	0	0
GEO	-12.1	0	0
GEO	-12.3	0	0
GEO	-12.5	0	0
GEO	-12.7	0	0
GEO	-12.9	0	0
GEO	-13.1	0	0
GEO	-13.3	0	0
GEO	-13.5	0	0
GEO	-13.7	0	0
GEO	-13.9	0	0
GEO	-14.1	0	0
GEO	-14.3	0	0
GEO	-14.5	0	0
GEO	-14.6	0	0

4.1.4. Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Right wall - Stage: GEO

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: RIGHT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
GEO	0	0	-0.01
GEO	-0.2	0	-0.01
GEO	-0.3	0	-0.03
GEO	-0.5	-0.02	-0.05
GEO	-0.7	-0.03	-0.09
GEO	-0.9	-0.06	-0.13
GEO	-1.1	-0.1	-0.18
GEO	-1.3	-0.14	-0.24
GEO	-1.5	-0.2	-0.3
GEO	-1.7	-0.25	-0.23
GEO	-1.9	-0.28	-0.17
GEO	-2.1	-0.31	-0.11
GEO	-2.3	-0.32	-0.07
GEO	-2.5	-0.33	-0.02
GEO	-2.7	-0.32	0.01
GEO	-2.9	-0.31	0.04
GEO	-3.1	-0.3	0.07
GEO	-3.3	-0.28	0.09
GEO	-3.5	-0.26	0.1
GEO	-3.7	-0.24	0.11
GEO	-3.9	-0.22	0.12
GEO	-4.1	-0.19	0.13
GEO	-4.3	-0.17	0.13
GEO	-4.5	-0.14	0.13
GEO	-4.7	-0.11	0.13
GEO	-4.9	-0.09	0.13
GEO	-5.1	-0.06	0.12
GEO	-5.3	-0.04	0.11
GEO	-5.5	-0.02	0.11
GEO	-5.7	0	0.1
GEO	-5.9	0.02	0.09
GEO	-6.1	0.03	0.07
GEO	-6.3	0.04	0.06
GEO	-6.5	0.05	0.05
GEO	-6.7	0.06	0.03
GEO	-6.9	0.06	0.01
GEO	-7.1	0.06	-0.01
GEO	-7.3	0.05	-0.03
GEO	-7.5	0.04	-0.05
GEO	-7.7	0.03	-0.08
GEO	-7.9	0.01	-0.1
GEO	-8.1	-0.02	-0.13
GEO	-8.3	-0.04	-0.11
GEO	-8.5	-0.06	-0.08
GEO	-8.7	-0.07	-0.06
GEO	-8.9	-0.08	-0.04
GEO	-9.1	-0.08	-0.03
GEO	-9.3	-0.09	-0.01
GEO	-9.5	-0.09	0
GEO	-9.7	-0.08	0.01
GEO	-9.9	-0.08	0.01
GEO	-10.1	-0.08	0.02

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	61 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: RIGHT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
GEO	-10.3	-0.07	0.02	
GEO	-10.5	-0.07	0.03	
GEO	-10.7	-0.06	0.03	
GEO	-10.9	-0.06	0.03	
GEO	-11.1	-0.05	0.03	
GEO	-11.3	-0.05	0.03	
GEO	-11.5	-0.04	0.03	
GEO	-11.7	-0.04	0.03	
GEO	-11.9	-0.03	0.02	
GEO	-12.1	-0.03	0.02	
GEO	-12.3	-0.02	0.02	
GEO	-12.5	-0.02	0.02	
GEO	-12.7	-0.01	0.02	
GEO	-12.9	-0.01	0.02	
GEO	-13.1	-0.01	0.01	
GEO	-13.3	-0.01	0.01	
GEO	-13.5	0	0.01	
GEO	-13.7	0	0.01	
GEO	-13.9	0	0.01	
GEO	-14.1	0	0	
GEO	-14.3	0	0	
GEO	-14.5	0	0	
GEO	-14.5	0	0	
GEO	-14.6	0	0	

4.1.5. Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo 1 puntone

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
Scavo 1 puntone	0	0.92	
Scavo 1 puntone	-0.2	0.85	
Scavo 1 puntone	-0.3	0.81	
Scavo 1 puntone	-0.5	0.74	
Scavo 1 puntone	-0.7	0.67	
Scavo 1 puntone	-0.9	0.6	
Scavo 1 puntone	-1.1	0.54	
Scavo 1 puntone	-1.3	0.48	
Scavo 1 puntone	-1.5	0.42	
Scavo 1 puntone	-1.7	0.38	
Scavo 1 puntone	-1.9	0.34	
Scavo 1 puntone	-2.1	0.31	
Scavo 1 puntone	-2.3	0.29	
Scavo 1 puntone	-2.5	0.27	
Scavo 1 puntone	-2.7	0.26	
Scavo 1 puntone	-2.9	0.26	
Scavo 1 puntone	-3.1	0.26	
Scavo 1 puntone	-3.3	0.26	
Scavo 1 puntone	-3.5	0.27	
Scavo 1 puntone	-3.7	0.27	
Scavo 1 puntone	-3.9	0.28	
Scavo 1 puntone	-4.1	0.29	
Scavo 1 puntone	-4.3	0.3	
Scavo 1 puntone	-4.5	0.31	
Scavo 1 puntone	-4.7	0.32	
Scavo 1 puntone	-4.9	0.32	
Scavo 1 puntone	-5.1	0.33	
Scavo 1 puntone	-5.3	0.34	
Scavo 1 puntone	-5.5	0.34	
Scavo 1 puntone	-5.7	0.34	
Scavo 1 puntone	-5.9	0.35	
Scavo 1 puntone	-6.1	0.35	
Scavo 1 puntone	-6.3	0.35	
Scavo 1 puntone	-6.5	0.35	
Scavo 1 puntone	-6.7	0.35	
Scavo 1 puntone	-6.9	0.34	
Scavo 1 puntone	-7.1	0.34	
Scavo 1 puntone	-7.3	0.34	
Scavo 1 puntone	-7.5	0.34	
Scavo 1 puntone	-7.7	0.33	
Scavo 1 puntone	-7.9	0.33	
Scavo 1 puntone	-8.1	0.33	
Scavo 1 puntone	-8.3	0.32	
Scavo 1 puntone	-8.5	0.32	
Scavo 1 puntone	-8.7	0.32	
Scavo 1 puntone	-8.9	0.32	
Scavo 1 puntone	-9.1	0.31	
Scavo 1 puntone	-9.3	0.31	
Scavo 1 puntone	-9.5	0.31	
Scavo 1 puntone	-9.7	0.31	
Scavo 1 puntone	-9.9	0.31	
Scavo 1 puntone	-10.1	0.31	

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	63 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 1 puntone	-10.3	0.31
Scavo 1 puntone	-10.5	0.31
Scavo 1 puntone	-10.7	0.31
Scavo 1 puntone	-10.9	0.31
Scavo 1 puntone	-11.1	0.31
Scavo 1 puntone	-11.3	0.31
Scavo 1 puntone	-11.5	0.31
Scavo 1 puntone	-11.7	0.31
Scavo 1 puntone	-11.9	0.31
Scavo 1 puntone	-12.1	0.31
Scavo 1 puntone	-12.3	0.31
Scavo 1 puntone	-12.5	0.31
Scavo 1 puntone	-12.7	0.31
Scavo 1 puntone	-12.9	0.31
Scavo 1 puntone	-13.1	0.31
Scavo 1 puntone	-13.3	0.31
Scavo 1 puntone	-13.5	0.31
Scavo 1 puntone	-13.7	0.31
Scavo 1 puntone	-13.9	0.31
Scavo 1 puntone	-14.1	0.31
Scavo 1 puntone	-14.3	0.31
Scavo 1 puntone	-14.5	0.31
Scavo 1 puntone	-14.6	0.31

4.1.6. Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - RIGHT Stage: Scavo 1 puntone

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 1 puntone	0	-0.07
Scavo 1 puntone	-0.2	-0.04
Scavo 1 puntone	-0.3	-0.03
Scavo 1 puntone	-0.5	0
Scavo 1 puntone	-0.7	0.03
Scavo 1 puntone	-0.9	0.05
Scavo 1 puntone	-1.1	0.08
Scavo 1 puntone	-1.3	0.1
Scavo 1 puntone	-1.5	0.11
Scavo 1 puntone	-1.7	0.13
Scavo 1 puntone	-1.9	0.14
Scavo 1 puntone	-2.1	0.14
Scavo 1 puntone	-2.3	0.14
Scavo 1 puntone	-2.5	0.14
Scavo 1 puntone	-2.7	0.14
Scavo 1 puntone	-2.9	0.13
Scavo 1 puntone	-3.1	0.12
Scavo 1 puntone	-3.3	0.11
Scavo 1 puntone	-3.5	0.1
Scavo 1 puntone	-3.7	0.09
Scavo 1 puntone	-3.9	0.08
Scavo 1 puntone	-4.1	0.07
Scavo 1 puntone	-4.3	0.06
Scavo 1 puntone	-4.5	0.05
Scavo 1 puntone	-4.7	0.04
Scavo 1 puntone	-4.9	0.04
Scavo 1 puntone	-5.1	0.03
Scavo 1 puntone	-5.3	0.02
Scavo 1 puntone	-5.5	0.02
Scavo 1 puntone	-5.7	0.02
Scavo 1 puntone	-5.9	0.01
Scavo 1 puntone	-6.1	0.01
Scavo 1 puntone	-6.3	0.01
Scavo 1 puntone	-6.5	0.01
Scavo 1 puntone	-6.7	0.01
Scavo 1 puntone	-6.9	0.01
Scavo 1 puntone	-7.1	0.01
Scavo 1 puntone	-7.3	0.01
Scavo 1 puntone	-7.5	0.01
Scavo 1 puntone	-7.7	0.01
Scavo 1 puntone	-7.9	0.02
Scavo 1 puntone	-8.1	0.02
Scavo 1 puntone	-8.3	0.02
Scavo 1 puntone	-8.5	0.02
Scavo 1 puntone	-8.7	0.02
Scavo 1 puntone	-8.9	0.02
Scavo 1 puntone	-9.1	0.02
Scavo 1 puntone	-9.3	0.02
Scavo 1 puntone	-9.5	0.02
Scavo 1 puntone	-9.7	0.02
Scavo 1 puntone	-9.9	0.02
Scavo 1 puntone	-10.1	0.02

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	65 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 1 puntone	-10.3	0.02
Scavo 1 puntone	-10.5	0.02
Scavo 1 puntone	-10.7	0.02
Scavo 1 puntone	-10.9	0.02
Scavo 1 puntone	-11.1	0.02
Scavo 1 puntone	-11.3	0.02
Scavo 1 puntone	-11.5	0.02
Scavo 1 puntone	-11.7	0.02
Scavo 1 puntone	-11.9	0.02
Scavo 1 puntone	-12.1	0.02
Scavo 1 puntone	-12.3	0.02
Scavo 1 puntone	-12.5	0.02
Scavo 1 puntone	-12.7	0.02
Scavo 1 puntone	-12.9	0.02
Scavo 1 puntone	-13.1	0.02
Scavo 1 puntone	-13.3	0.02
Scavo 1 puntone	-13.5	0.02
Scavo 1 puntone	-13.7	0.02
Scavo 1 puntone	-13.9	0.02
Scavo 1 puntone	-14.1	0.02
Scavo 1 puntone	-14.3	0.02
Scavo 1 puntone	-14.5	0.02
Scavo 1 puntone	-14.6	0.02

4.1.7. Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Scavo 1 puntone

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Scavo 1 puntone	0	0	-0.33	
Scavo 1 puntone	-0.2	-0.07	-0.33	
Scavo 1 puntone	-0.3	-0.16	-0.99	
Scavo 1 puntone	-0.5	-0.54	-1.87	
Scavo 1 puntone	-0.7	-1.31	-3.84	
Scavo 1 puntone	-0.9	-2.62	-6.54	
Scavo 1 puntone	-1.1	-3.86	-6.22	
Scavo 1 puntone	-1.3	-4.77	-4.56	
Scavo 1 puntone	-1.5	-5.42	-3.26	
Scavo 1 puntone	-1.7	-5.68	-1.26	
Scavo 1 puntone	-1.9	-5.62	0.29	
Scavo 1 puntone	-2.1	-5.33	1.46	
Scavo 1 puntone	-2.3	-4.87	2.28	
Scavo 1 puntone	-2.5	-4.31	2.82	
Scavo 1 puntone	-2.7	-3.68	3.13	
Scavo 1 puntone	-2.9	-3.03	3.25	
Scavo 1 puntone	-3.1	-2.39	3.22	
Scavo 1 puntone	-3.3	-1.77	3.07	
Scavo 1 puntone	-3.5	-1.21	2.83	
Scavo 1 puntone	-3.7	-0.71	2.51	
Scavo 1 puntone	-3.9	-0.28	2.13	
Scavo 1 puntone	-4.1	0.06	1.7	
Scavo 1 puntone	-4.3	0.31	1.25	
Scavo 1 puntone	-4.5	0.49	0.88	
Scavo 1 puntone	-4.7	0.6	0.57	
Scavo 1 puntone	-4.9	0.67	0.33	
Scavo 1 puntone	-5.1	0.7	0.15	
Scavo 1 puntone	-5.3	0.7	0.01	
Scavo 1 puntone	-5.5	0.68	-0.09	
Scavo 1 puntone	-5.7	0.65	-0.15	
Scavo 1 puntone	-5.9	0.61	-0.19	
Scavo 1 puntone	-6.1	0.57	-0.2	
Scavo 1 puntone	-6.3	0.53	-0.21	
Scavo 1 puntone	-6.5	0.49	-0.21	
Scavo 1 puntone	-6.7	0.45	-0.21	
Scavo 1 puntone	-6.9	0.4	-0.22	
Scavo 1 puntone	-7.1	0.35	-0.24	
Scavo 1 puntone	-7.3	0.3	-0.28	
Scavo 1 puntone	-7.5	0.23	-0.34	
Scavo 1 puntone	-7.7	0.15	-0.42	
Scavo 1 puntone	-7.9	0.04	-0.52	
Scavo 1 puntone	-8.1	-0.09	-0.66	
Scavo 1 puntone	-8.3	-0.18	-0.45	
Scavo 1 puntone	-8.5	-0.24	-0.28	
Scavo 1 puntone	-8.7	-0.26	-0.14	
Scavo 1 puntone	-8.9	-0.27	-0.04	
Scavo 1 puntone	-9.1	-0.26	0.04	
Scavo 1 puntone	-9.3	-0.24	0.09	
Scavo 1 puntone	-9.5	-0.22	0.12	
Scavo 1 puntone	-9.7	-0.19	0.14	
Scavo 1 puntone	-9.9	-0.16	0.15	
Scavo 1 puntone	-10.1	-0.13	0.14	

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	67 di 142

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

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 1 puntone	-10.3	-0.11	0.13
Scavo 1 puntone	-10.5	-0.08	0.12
Scavo 1 puntone	-10.7	-0.06	0.11
Scavo 1 puntone	-10.9	-0.04	0.09
Scavo 1 puntone	-11.1	-0.03	0.08
Scavo 1 puntone	-11.3	-0.02	0.06
Scavo 1 puntone	-11.5	-0.01	0.05
Scavo 1 puntone	-11.7	0	0.03
Scavo 1 puntone	-11.9	0.01	0.02
Scavo 1 puntone	-12.1	0.01	0.02
Scavo 1 puntone	-12.3	0.01	0.01
Scavo 1 puntone	-12.5	0.01	0
Scavo 1 puntone	-12.7	0.01	0
Scavo 1 puntone	-12.9	0.01	0
Scavo 1 puntone	-13.1	0.01	-0.01
Scavo 1 puntone	-13.3	0.01	-0.01
Scavo 1 puntone	-13.5	0.01	-0.01
Scavo 1 puntone	-13.7	0	-0.01
Scavo 1 puntone	-13.9	0	-0.01
Scavo 1 puntone	-14.1	0	-0.01
Scavo 1 puntone	-14.3	0	0
Scavo 1 puntone	-14.5	0	0
Scavo 1 puntone	-14.6	0	0

4.1.8. Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Right wall - Stage: Scavo 1 puntone

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: RIGHT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 1 puntone	0	0	0.21
Scavo 1 puntone	-0.2	0.04	0.21
Scavo 1 puntone	-0.3	0.11	0.67
Scavo 1 puntone	-0.5	0.35	1.2
Scavo 1 puntone	-0.7	0.77	2.1
Scavo 1 puntone	-0.9	1.41	3.2
Scavo 1 puntone	-1.1	1.94	2.65
Scavo 1 puntone	-1.3	2.35	2.07
Scavo 1 puntone	-1.5	2.68	1.62
Scavo 1 puntone	-1.7	2.8	0.62
Scavo 1 puntone	-1.9	2.77	-0.17
Scavo 1 puntone	-2.1	2.61	-0.78
Scavo 1 puntone	-2.3	2.37	-1.22
Scavo 1 puntone	-2.5	2.06	-1.54
Scavo 1 puntone	-2.7	1.71	-1.76
Scavo 1 puntone	-2.9	1.34	-1.86
Scavo 1 puntone	-3.1	0.96	-1.88
Scavo 1 puntone	-3.3	0.6	-1.82
Scavo 1 puntone	-3.5	0.26	-1.69
Scavo 1 puntone	-3.7	-0.04	-1.5
Scavo 1 puntone	-3.9	-0.3	-1.27
Scavo 1 puntone	-4.1	-0.49	-0.98
Scavo 1 puntone	-4.3	-0.62	-0.65
Scavo 1 puntone	-4.5	-0.7	-0.37
Scavo 1 puntone	-4.7	-0.73	-0.15
Scavo 1 puntone	-4.9	-0.72	0.02
Scavo 1 puntone	-5.1	-0.7	0.14
Scavo 1 puntone	-5.3	-0.65	0.21
Scavo 1 puntone	-5.5	-0.6	0.26
Scavo 1 puntone	-5.7	-0.55	0.28
Scavo 1 puntone	-5.9	-0.49	0.27
Scavo 1 puntone	-6.1	-0.44	0.26
Scavo 1 puntone	-6.3	-0.39	0.24
Scavo 1 puntone	-6.5	-0.35	0.21
Scavo 1 puntone	-6.7	-0.31	0.19
Scavo 1 puntone	-6.9	-0.27	0.18
Scavo 1 puntone	-7.1	-0.24	0.18
Scavo 1 puntone	-7.3	-0.2	0.2
Scavo 1 puntone	-7.5	-0.15	0.24
Scavo 1 puntone	-7.7	-0.09	0.29
Scavo 1 puntone	-7.9	-0.01	0.38
Scavo 1 puntone	-8.1	0.08	0.49
Scavo 1 puntone	-8.3	0.15	0.31
Scavo 1 puntone	-8.5	0.18	0.17
Scavo 1 puntone	-8.7	0.19	0.06
Scavo 1 puntone	-8.9	0.19	-0.02
Scavo 1 puntone	-9.1	0.17	-0.08
Scavo 1 puntone	-9.3	0.15	-0.11
Scavo 1 puntone	-9.5	0.12	-0.13
Scavo 1 puntone	-9.7	0.1	-0.14
Scavo 1 puntone	-9.9	0.07	-0.13
Scavo 1 puntone	-10.1	0.05	-0.12

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	69 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: RIGHT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 1 puntone	-10.3	0.02	-0.11
Scavo 1 puntone	-10.5	0.01	-0.09
Scavo 1 puntone	-10.7	-0.01	-0.07
Scavo 1 puntone	-10.9	-0.02	-0.06
Scavo 1 puntone	-11.1	-0.03	-0.04
Scavo 1 puntone	-11.3	-0.03	-0.03
Scavo 1 puntone	-11.5	-0.04	-0.01
Scavo 1 puntone	-11.7	-0.04	0
Scavo 1 puntone	-11.9	-0.04	0
Scavo 1 puntone	-12.1	-0.03	0.01
Scavo 1 puntone	-12.3	-0.03	0.01
Scavo 1 puntone	-12.5	-0.03	0.02
Scavo 1 puntone	-12.7	-0.02	0.02
Scavo 1 puntone	-12.9	-0.02	0.02
Scavo 1 puntone	-13.1	-0.02	0.02
Scavo 1 puntone	-13.3	-0.01	0.02
Scavo 1 puntone	-13.5	-0.01	0.02
Scavo 1 puntone	-13.7	-0.01	0.01
Scavo 1 puntone	-13.9	0	0.01
Scavo 1 puntone	-14.1	0	0.01
Scavo 1 puntone	-14.3	0	0.01
Scavo 1 puntone	-14.5	0	0
Scavo 1 puntone	-14.6	0	0

4.1.9. Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: 1 Puntone

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
1 Puntone	0	0.92	
1 Puntone	-0.2	0.85	
1 Puntone	-0.3	0.81	
1 Puntone	-0.5	0.74	
1 Puntone	-0.7	0.67	
1 Puntone	-0.9	0.6	
1 Puntone	-1.1	0.54	
1 Puntone	-1.3	0.48	
1 Puntone	-1.5	0.42	
1 Puntone	-1.7	0.38	
1 Puntone	-1.9	0.34	
1 Puntone	-2.1	0.31	
1 Puntone	-2.3	0.29	
1 Puntone	-2.5	0.27	
1 Puntone	-2.7	0.26	
1 Puntone	-2.9	0.26	
1 Puntone	-3.1	0.26	
1 Puntone	-3.3	0.26	
1 Puntone	-3.5	0.27	
1 Puntone	-3.7	0.27	
1 Puntone	-3.9	0.28	
1 Puntone	-4.1	0.29	
1 Puntone	-4.3	0.3	
1 Puntone	-4.5	0.31	
1 Puntone	-4.7	0.32	
1 Puntone	-4.9	0.32	
1 Puntone	-5.1	0.33	
1 Puntone	-5.3	0.34	
1 Puntone	-5.5	0.34	
1 Puntone	-5.7	0.34	
1 Puntone	-5.9	0.35	
1 Puntone	-6.1	0.35	
1 Puntone	-6.3	0.35	
1 Puntone	-6.5	0.35	
1 Puntone	-6.7	0.35	
1 Puntone	-6.9	0.35	
1 Puntone	-7.1	0.34	
1 Puntone	-7.3	0.34	
1 Puntone	-7.5	0.34	
1 Puntone	-7.7	0.33	
1 Puntone	-7.9	0.33	
1 Puntone	-8.1	0.33	
1 Puntone	-8.3	0.32	
1 Puntone	-8.5	0.32	
1 Puntone	-8.7	0.32	
1 Puntone	-8.9	0.32	
1 Puntone	-9.1	0.31	
1 Puntone	-9.3	0.31	
1 Puntone	-9.5	0.31	
1 Puntone	-9.7	0.31	
1 Puntone	-9.9	0.31	
1 Puntone	-10.1	0.31	

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	71 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
1 Puntone	-10.3	0.31
1 Puntone	-10.5	0.31
1 Puntone	-10.7	0.31
1 Puntone	-10.9	0.31
1 Puntone	-11.1	0.31
1 Puntone	-11.3	0.31
1 Puntone	-11.5	0.31
1 Puntone	-11.7	0.31
1 Puntone	-11.9	0.31
1 Puntone	-12.1	0.31
1 Puntone	-12.3	0.31
1 Puntone	-12.5	0.31
1 Puntone	-12.7	0.31
1 Puntone	-12.9	0.31
1 Puntone	-13.1	0.31
1 Puntone	-13.3	0.31
1 Puntone	-13.5	0.31
1 Puntone	-13.7	0.31
1 Puntone	-13.9	0.31
1 Puntone	-14.1	0.31
1 Puntone	-14.3	0.31
1 Puntone	-14.5	0.31
1 Puntone	-14.6	0.31

4.1.10. Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - RIGHT Stage: 1 Puntone

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
1 Puntone	0	-0.07
1 Puntone	-0.2	-0.04
1 Puntone	-0.3	-0.03
1 Puntone	-0.5	0
1 Puntone	-0.7	0.03
1 Puntone	-0.9	0.05
1 Puntone	-1.1	0.08
1 Puntone	-1.3	0.1
1 Puntone	-1.5	0.11
1 Puntone	-1.7	0.13
1 Puntone	-1.9	0.14
1 Puntone	-2.1	0.14
1 Puntone	-2.3	0.14
1 Puntone	-2.5	0.14
1 Puntone	-2.7	0.14
1 Puntone	-2.9	0.13
1 Puntone	-3.1	0.12
1 Puntone	-3.3	0.11
1 Puntone	-3.5	0.1
1 Puntone	-3.7	0.09
1 Puntone	-3.9	0.08
1 Puntone	-4.1	0.07
1 Puntone	-4.3	0.06
1 Puntone	-4.5	0.05
1 Puntone	-4.7	0.04
1 Puntone	-4.9	0.04
1 Puntone	-5.1	0.03
1 Puntone	-5.3	0.02
1 Puntone	-5.5	0.02
1 Puntone	-5.7	0.02
1 Puntone	-5.9	0.01
1 Puntone	-6.1	0.01
1 Puntone	-6.3	0.01
1 Puntone	-6.5	0.01
1 Puntone	-6.7	0.01
1 Puntone	-6.9	0.01
1 Puntone	-7.1	0.01
1 Puntone	-7.3	0.01
1 Puntone	-7.5	0.01
1 Puntone	-7.7	0.01
1 Puntone	-7.9	0.02
1 Puntone	-8.1	0.02
1 Puntone	-8.3	0.02
1 Puntone	-8.5	0.02
1 Puntone	-8.7	0.02
1 Puntone	-8.9	0.02
1 Puntone	-9.1	0.02
1 Puntone	-9.3	0.02
1 Puntone	-9.5	0.02
1 Puntone	-9.7	0.02
1 Puntone	-9.9	0.02
1 Puntone	-10.1	0.02

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	73 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
1 Puntone	-10.3	0.02
1 Puntone	-10.5	0.02
1 Puntone	-10.7	0.02
1 Puntone	-10.9	0.02
1 Puntone	-11.1	0.02
1 Puntone	-11.3	0.02
1 Puntone	-11.5	0.02
1 Puntone	-11.7	0.02
1 Puntone	-11.9	0.02
1 Puntone	-12.1	0.02
1 Puntone	-12.3	0.02
1 Puntone	-12.5	0.02
1 Puntone	-12.7	0.02
1 Puntone	-12.9	0.02
1 Puntone	-13.1	0.02
1 Puntone	-13.3	0.02
1 Puntone	-13.5	0.02
1 Puntone	-13.7	0.02
1 Puntone	-13.9	0.02
1 Puntone	-14.1	0.02
1 Puntone	-14.3	0.02
1 Puntone	-14.5	0.02
1 Puntone	-14.6	0.02

4.1.11. Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: 1 Puntone

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
1 Puntone	0	0	-0.33	
1 Puntone	-0.2	-0.07	-0.33	
1 Puntone	-0.3	-0.16	-0.99	
1 Puntone	-0.5	-0.54	-1.87	
1 Puntone	-0.7	-1.31	-3.84	
1 Puntone	-0.9	-2.61	-6.54	
1 Puntone	-1.1	-3.86	-6.22	
1 Puntone	-1.3	-4.77	-4.56	
1 Puntone	-1.5	-5.42	-3.26	
1 Puntone	-1.7	-5.67	-1.26	
1 Puntone	-1.9	-5.62	0.29	
1 Puntone	-2.1	-5.33	1.46	
1 Puntone	-2.3	-4.87	2.28	
1 Puntone	-2.5	-4.31	2.82	
1 Puntone	-2.7	-3.68	3.13	
1 Puntone	-2.9	-3.03	3.25	
1 Puntone	-3.1	-2.39	3.22	
1 Puntone	-3.3	-1.77	3.07	
1 Puntone	-3.5	-1.21	2.83	
1 Puntone	-3.7	-0.71	2.51	
1 Puntone	-3.9	-0.28	2.13	
1 Puntone	-4.1	0.06	1.7	
1 Puntone	-4.3	0.31	1.25	
1 Puntone	-4.5	0.49	0.88	
1 Puntone	-4.7	0.6	0.57	
1 Puntone	-4.9	0.67	0.33	
1 Puntone	-5.1	0.7	0.15	
1 Puntone	-5.3	0.7	0.01	
1 Puntone	-5.5	0.68	-0.09	
1 Puntone	-5.7	0.65	-0.15	
1 Puntone	-5.9	0.61	-0.19	
1 Puntone	-6.1	0.57	-0.2	
1 Puntone	-6.3	0.53	-0.21	
1 Puntone	-6.5	0.49	-0.21	
1 Puntone	-6.7	0.45	-0.21	
1 Puntone	-6.9	0.4	-0.22	
1 Puntone	-7.1	0.35	-0.24	
1 Puntone	-7.3	0.3	-0.28	
1 Puntone	-7.5	0.23	-0.34	
1 Puntone	-7.7	0.15	-0.42	
1 Puntone	-7.9	0.04	-0.52	
1 Puntone	-8.1	-0.09	-0.66	
1 Puntone	-8.3	-0.18	-0.45	
1 Puntone	-8.5	-0.23	-0.28	
1 Puntone	-8.7	-0.26	-0.14	
1 Puntone	-8.9	-0.27	-0.04	
1 Puntone	-9.1	-0.26	0.04	
1 Puntone	-9.3	-0.24	0.09	
1 Puntone	-9.5	-0.22	0.12	
1 Puntone	-9.7	-0.19	0.14	
1 Puntone	-9.9	-0.16	0.15	
1 Puntone	-10.1	-0.13	0.14	

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	75 di 142

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

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 Puntone	-10.3	-0.11	0.13
1 Puntone	-10.5	-0.08	0.12
1 Puntone	-10.7	-0.06	0.11
1 Puntone	-10.9	-0.04	0.09
1 Puntone	-11.1	-0.03	0.08
1 Puntone	-11.3	-0.02	0.06
1 Puntone	-11.5	-0.01	0.05
1 Puntone	-11.7	0	0.03
1 Puntone	-11.9	0	0.02
1 Puntone	-12.1	0.01	0.02
1 Puntone	-12.3	0.01	0.01
1 Puntone	-12.5	0.01	0
1 Puntone	-12.7	0.01	0
1 Puntone	-12.9	0.01	0
1 Puntone	-13.1	0.01	-0.01
1 Puntone	-13.3	0.01	-0.01
1 Puntone	-13.5	0.01	-0.01
1 Puntone	-13.7	0	-0.01
1 Puntone	-13.9	0	-0.01
1 Puntone	-14.1	0	-0.01
1 Puntone	-14.3	0	0
1 Puntone	-14.5	0	0
1 Puntone	-14.6	0	0

4.1.12. Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Right wall - Stage: 1 Puntone

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: RIGHT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 Puntone	0	0	0.21
1 Puntone	-0.2	0.04	0.21
1 Puntone	-0.3	0.11	0.67
1 Puntone	-0.5	0.35	1.2
1 Puntone	-0.7	0.77	2.1
1 Puntone	-0.9	1.41	3.2
1 Puntone	-1.1	1.94	2.65
1 Puntone	-1.3	2.35	2.07
1 Puntone	-1.5	2.68	1.62
1 Puntone	-1.7	2.8	0.62
1 Puntone	-1.9	2.77	-0.17
1 Puntone	-2.1	2.61	-0.78
1 Puntone	-2.3	2.37	-1.22
1 Puntone	-2.5	2.06	-1.54
1 Puntone	-2.7	1.71	-1.76
1 Puntone	-2.9	1.34	-1.86
1 Puntone	-3.1	0.96	-1.88
1 Puntone	-3.3	0.6	-1.82
1 Puntone	-3.5	0.26	-1.69
1 Puntone	-3.7	-0.04	-1.5
1 Puntone	-3.9	-0.3	-1.27
1 Puntone	-4.1	-0.49	-0.98
1 Puntone	-4.3	-0.62	-0.65
1 Puntone	-4.5	-0.7	-0.37
1 Puntone	-4.7	-0.73	-0.15
1 Puntone	-4.9	-0.72	0.02
1 Puntone	-5.1	-0.7	0.14
1 Puntone	-5.3	-0.65	0.21
1 Puntone	-5.5	-0.6	0.26
1 Puntone	-5.7	-0.55	0.28
1 Puntone	-5.9	-0.49	0.27
1 Puntone	-6.1	-0.44	0.26
1 Puntone	-6.3	-0.39	0.24
1 Puntone	-6.5	-0.35	0.21
1 Puntone	-6.7	-0.31	0.19
1 Puntone	-6.9	-0.27	0.18
1 Puntone	-7.1	-0.24	0.18
1 Puntone	-7.3	-0.2	0.2
1 Puntone	-7.5	-0.15	0.24
1 Puntone	-7.7	-0.09	0.29
1 Puntone	-7.9	-0.01	0.38
1 Puntone	-8.1	0.08	0.49
1 Puntone	-8.3	0.14	0.31
1 Puntone	-8.5	0.18	0.17
1 Puntone	-8.7	0.19	0.06
1 Puntone	-8.9	0.19	-0.02
1 Puntone	-9.1	0.17	-0.08
1 Puntone	-9.3	0.15	-0.11
1 Puntone	-9.5	0.12	-0.13
1 Puntone	-9.7	0.1	-0.13
1 Puntone	-9.9	0.07	-0.13
1 Puntone	-10.1	0.05	-0.12

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	77 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: RIGHT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 Puntone	-10.3	0.02	-0.11
1 Puntone	-10.5	0.01	-0.09
1 Puntone	-10.7	-0.01	-0.07
1 Puntone	-10.9	-0.02	-0.06
1 Puntone	-11.1	-0.03	-0.04
1 Puntone	-11.3	-0.03	-0.03
1 Puntone	-11.5	-0.04	-0.01
1 Puntone	-11.7	-0.04	0
1 Puntone	-11.9	-0.04	0
1 Puntone	-12.1	-0.03	0.01
1 Puntone	-12.3	-0.03	0.01
1 Puntone	-12.5	-0.03	0.02
1 Puntone	-12.7	-0.02	0.02
1 Puntone	-12.9	-0.02	0.02
1 Puntone	-13.1	-0.02	0.02
1 Puntone	-13.3	-0.01	0.02
1 Puntone	-13.5	-0.01	0.02
1 Puntone	-13.7	-0.01	0.01
1 Puntone	-13.9	0	0.01
1 Puntone	-14.1	0	0.01
1 Puntone	-14.3	0	0.01
1 Puntone	-14.5	0	0
1 Puntone	-14.6	0	0

4.1.13. Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo	0	2.85
Scavo	-0.2	4.81
Scavo	-0.3	5.79
Scavo	-0.5	7.75
Scavo	-0.7	9.7
Scavo	-0.9	11.61
Scavo	-1.1	13.48
Scavo	-1.3	15.28
Scavo	-1.5	17.01
Scavo	-1.7	18.66
Scavo	-1.9	20.2
Scavo	-2.1	21.63
Scavo	-2.3	22.94
Scavo	-2.5	24.12
Scavo	-2.7	25.15
Scavo	-2.9	26.04
Scavo	-3.1	26.77
Scavo	-3.3	27.34
Scavo	-3.5	27.75
Scavo	-3.7	28
Scavo	-3.9	28.09
Scavo	-4.1	28.01
Scavo	-4.3	27.77
Scavo	-4.5	27.38
Scavo	-4.7	26.83
Scavo	-4.9	26.15
Scavo	-5.1	25.33
Scavo	-5.3	24.4
Scavo	-5.5	23.36
Scavo	-5.7	22.22
Scavo	-5.9	21.02
Scavo	-6.1	19.75
Scavo	-6.3	18.46
Scavo	-6.5	17.14
Scavo	-6.7	15.83
Scavo	-6.9	14.54
Scavo	-7.1	13.27
Scavo	-7.3	12.06
Scavo	-7.5	10.89
Scavo	-7.7	9.79
Scavo	-7.9	8.75
Scavo	-8.1	7.79
Scavo	-8.3	6.91
Scavo	-8.5	6.1
Scavo	-8.7	5.38
Scavo	-8.9	4.74
Scavo	-9.1	4.18
Scavo	-9.3	3.7
Scavo	-9.5	3.28
Scavo	-9.7	2.93
Scavo	-9.9	2.65
Scavo	-10.1	2.42
Scavo	-10.3	2.23

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	79 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo	-10.5	2.1
Scavo	-10.7	1.99
Scavo	-10.9	1.92
Scavo	-11.1	1.88
Scavo	-11.3	1.86
Scavo	-11.5	1.85
Scavo	-11.7	1.86
Scavo	-11.9	1.88
Scavo	-12.1	1.91
Scavo	-12.3	1.94
Scavo	-12.5	1.98
Scavo	-12.7	2.02
Scavo	-12.9	2.07
Scavo	-13.1	2.11
Scavo	-13.3	2.15
Scavo	-13.5	2.19
Scavo	-13.7	2.23
Scavo	-13.9	2.28
Scavo	-14.1	2.32
Scavo	-14.3	2.36
Scavo	-14.5	2.4
Scavo	-14.6	2.42

4.1.14. Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - RIGHT Stage: Scavo

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo	0	6.79
Scavo	-0.2	5.03
Scavo	-0.3	4.15
Scavo	-0.5	2.39
Scavo	-0.7	0.65
Scavo	-0.9	-1.07
Scavo	-1.1	-2.76
Scavo	-1.3	-4.4
Scavo	-1.5	-5.98
Scavo	-1.7	-7.49
Scavo	-1.9	-8.92
Scavo	-2.1	-10.26
Scavo	-2.3	-11.51
Scavo	-2.5	-12.65
Scavo	-2.7	-13.69
Scavo	-2.9	-14.6
Scavo	-3.1	-15.4
Scavo	-3.3	-16.07
Scavo	-3.5	-16.61
Scavo	-3.7	-17.03
Scavo	-3.9	-17.31
Scavo	-4.1	-17.46
Scavo	-4.3	-17.49
Scavo	-4.5	-17.39
Scavo	-4.7	-17.17
Scavo	-4.9	-16.83
Scavo	-5.1	-16.39
Scavo	-5.3	-15.85
Scavo	-5.5	-15.23
Scavo	-5.7	-14.53
Scavo	-5.9	-13.77
Scavo	-6.1	-12.96
Scavo	-6.3	-12.12
Scavo	-6.5	-11.27
Scavo	-6.7	-10.41
Scavo	-6.9	-9.56
Scavo	-7.1	-8.74
Scavo	-7.3	-7.94
Scavo	-7.5	-7.18
Scavo	-7.7	-6.46
Scavo	-7.9	-5.79
Scavo	-8.1	-5.17
Scavo	-8.3	-4.6
Scavo	-8.5	-4.1
Scavo	-8.7	-3.64
Scavo	-8.9	-3.25
Scavo	-9.1	-2.91
Scavo	-9.3	-2.62
Scavo	-9.5	-2.37
Scavo	-9.7	-2.17
Scavo	-9.9	-2.01
Scavo	-10.1	-1.89
Scavo	-10.3	-1.79

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	81 di 142

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo	-10.5	-1.72
Scavo	-10.7	-1.67
Scavo	-10.9	-1.64
Scavo	-11.1	-1.63
Scavo	-11.3	-1.62
Scavo	-11.5	-1.63
Scavo	-11.7	-1.65
Scavo	-11.9	-1.66
Scavo	-12.1	-1.69
Scavo	-12.3	-1.71
Scavo	-12.5	-1.74
Scavo	-12.7	-1.76
Scavo	-12.9	-1.79
Scavo	-13.1	-1.82
Scavo	-13.3	-1.84
Scavo	-13.5	-1.87
Scavo	-13.7	-1.89
Scavo	-13.9	-1.92
Scavo	-14.1	-1.94
Scavo	-14.3	-1.97
Scavo	-14.5	-1.99
Scavo	-14.6	-2

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

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Scavo	0	0	-0.38	
Scavo	-0.2	-0.08	-0.38	
Scavo	-0.3	-0.19	-1.1	
Scavo	-0.5	11.01	55.97	
Scavo	-0.7	21.95	54.71	
Scavo	-0.9	32.59	53.22	
Scavo	-1.1	42.89	51.47	
Scavo	-1.3	52.79	49.49	
Scavo	-1.5	62.25	47.3	
Scavo	-1.7	71.1	44.29	
Scavo	-1.9	79.31	41.01	
Scavo	-2.1	86.8	37.48	
Scavo	-2.3	93.55	33.72	
Scavo	-2.5	99.49	29.71	
Scavo	-2.7	104.58	25.48	
Scavo	-2.9	108.78	21.01	
Scavo	-3.1	112.05	16.31	
Scavo	-3.3	114.33	11.4	
Scavo	-3.5	115.58	6.28	
Scavo	-3.7	115.78	1	
Scavo	-3.9	114.89	-4.45	
Scavo	-4.1	112.88	-10.05	
Scavo	-4.3	109.72	-15.81	
Scavo	-4.5	105.37	-21.75	
Scavo	-4.7	99.8	-27.84	
Scavo	-4.9	92.98	-34.11	
Scavo	-5.1	84.87	-40.54	
Scavo	-5.3	75.45	-47.14	
Scavo	-5.5	64.66	-53.91	
Scavo	-5.7	52.49	-60.86	
Scavo	-5.9	38.89	-68	
Scavo	-6.1	24.77	-70.6	
Scavo	-6.3	11.04	-68.65	
Scavo	-6.5	-1.63	-63.36	
Scavo	-6.7	-12.82	-55.93	
Scavo	-6.9	-22.5	-48.44	
Scavo	-7.1	-30.81	-41.52	
Scavo	-7.3	-37.84	-35.17	
Scavo	-7.5	-43.72	-29.37	
Scavo	-7.7	-48.54	-24.09	
Scavo	-7.9	-52.4	-19.31	
Scavo	-8.1	-55.39	-14.97	
Scavo	-8.3	-57.09	-8.49	
Scavo	-8.5	-57.62	-2.65	
Scavo	-8.7	-57.1	2.61	
Scavo	-8.9	-55.64	7.28	
Scavo	-9.1	-53.4	11.21	
Scavo	-9.3	-50.5	14.5	
Scavo	-9.5	-47.05	17.26	
Scavo	-9.7	-43.13	19.57	
Scavo	-9.9	-38.93	21.02	
Scavo	-10.1	-34.62	21.57	

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	83 di 142

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

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	-10.3	-30.33	21.41
Scavo	-10.5	-26.19	20.7
Scavo	-10.7	-22.28	19.58
Scavo	-10.9	-18.65	18.16
Scavo	-11.1	-15.34	16.54
Scavo	-11.3	-12.38	14.8
Scavo	-11.5	-9.77	13.03
Scavo	-11.7	-7.52	11.27
Scavo	-11.9	-5.61	9.56
Scavo	-12.1	-4.02	7.95
Scavo	-12.3	-2.73	6.44
Scavo	-12.5	-1.71	5.08
Scavo	-12.7	-0.94	3.85
Scavo	-12.9	-0.39	2.77
Scavo	-13.1	-0.02	1.85
Scavo	-13.3	0.2	1.09
Scavo	-13.5	0.3	0.48
Scavo	-13.7	0.3	0.02
Scavo	-13.9	0.25	-0.28
Scavo	-14.1	0.16	-0.44
Scavo	-14.3	0.07	-0.44
Scavo	-14.5	0.01	-0.3
Scavo	-14.6	0	-0.09

4.1.16. Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Right wall - Stage: Scavo

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: RIGHT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Scavo	0	0	3.04	
Scavo	-0.2	0.61	3.04	
Scavo	-0.3	1.29	6.79	
Scavo	-0.5	-8.26	-47.73	
Scavo	-0.7	-17.13	-44.33	
Scavo	-0.9	-25.57	-42.23	
Scavo	-1.1	-33.66	-40.42	
Scavo	-1.3	-41.38	-38.61	
Scavo	-1.5	-48.74	-36.79	
Scavo	-1.7	-55.64	-34.52	
Scavo	-1.9	-62.06	-32.11	
Scavo	-2.1	-67.97	-29.52	
Scavo	-2.3	-73.31	-26.74	
Scavo	-2.5	-78.07	-23.77	
Scavo	-2.7	-82.19	-20.61	
Scavo	-2.9	-85.64	-17.27	
Scavo	-3.1	-88.39	-13.74	
Scavo	-3.3	-90.39	-10.02	
Scavo	-3.5	-91.62	-6.12	
Scavo	-3.7	-92.03	-2.05	
Scavo	-3.9	-91.59	2.2	
Scavo	-4.1	-90.26	6.63	
Scavo	-4.3	-88.02	11.23	
Scavo	-4.5	-84.81	16.02	
Scavo	-4.7	-80.62	20.98	
Scavo	-4.9	-75.39	26.13	
Scavo	-5.1	-69.1	31.46	
Scavo	-5.3	-61.71	36.96	
Scavo	-5.5	-53.18	42.65	
Scavo	-5.7	-43.47	48.52	
Scavo	-5.9	-32.56	54.57	
Scavo	-6.1	-21.35	56.06	
Scavo	-6.3	-10.75	52.98	
Scavo	-6.5	-1.34	47.06	
Scavo	-6.7	6.95	41.44	
Scavo	-6.9	14.18	36.14	
Scavo	-7.1	20.41	31.15	
Scavo	-7.3	25.7	26.47	
Scavo	-7.5	30.12	22.1	
Scavo	-7.7	33.72	18.01	
Scavo	-7.9	36.6	14.37	
Scavo	-8.1	38.83	11.17	
Scavo	-8.3	39.98	5.75	
Scavo	-8.5	40.18	0.98	
Scavo	-8.7	39.53	-3.21	
Scavo	-8.9	38.15	-6.9	
Scavo	-9.1	36.12	-10.16	
Scavo	-9.3	33.56	-12.81	
Scavo	-9.5	30.65	-14.53	
Scavo	-9.7	27.56	-15.47	
Scavo	-9.9	24.41	-15.77	
Scavo	-10.1	21.29	-15.57	

Relazione di calcolo opere provvisionali

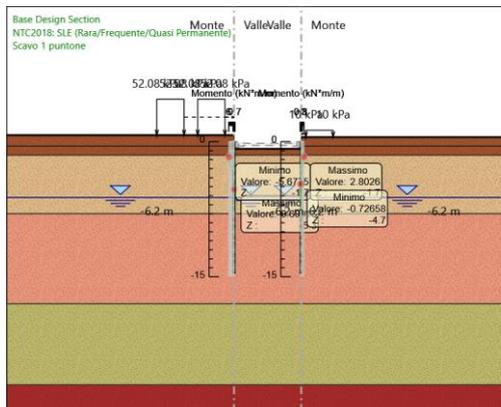
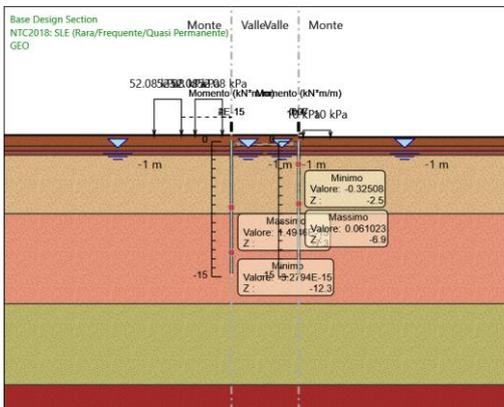
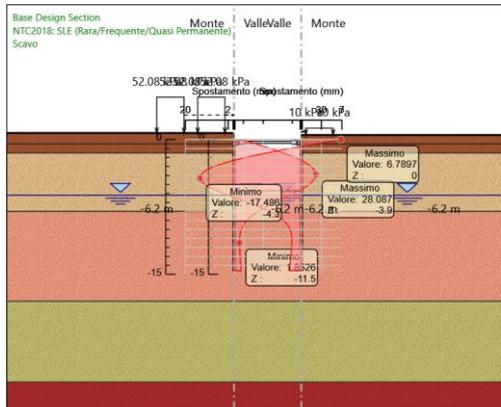
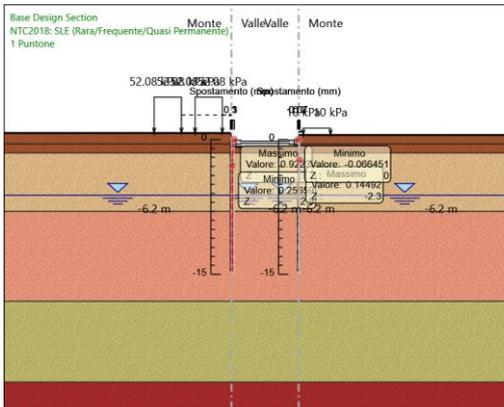
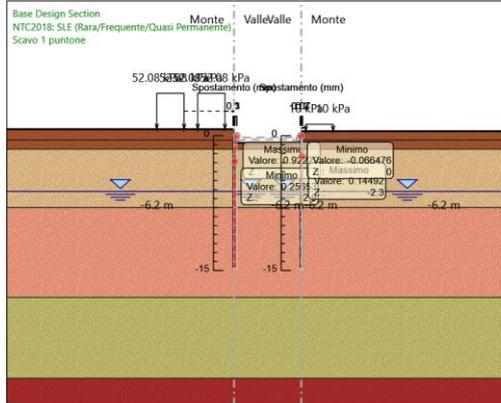
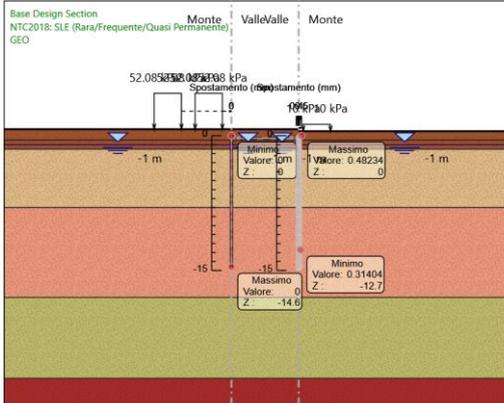
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	85 di 142

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

Muro: RIGHT

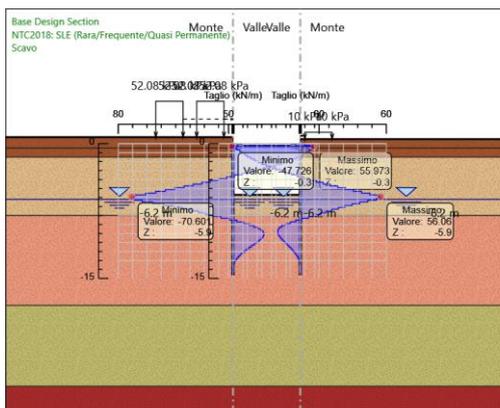
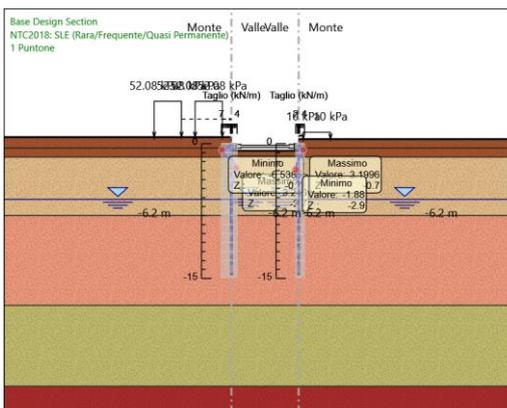
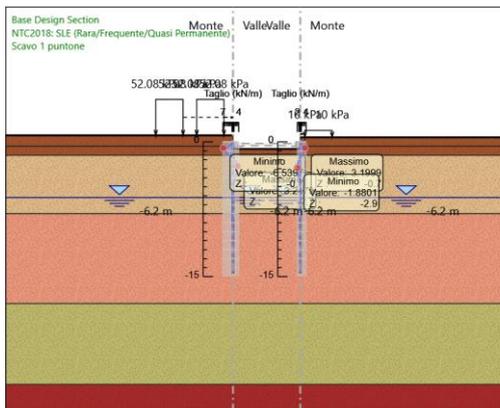
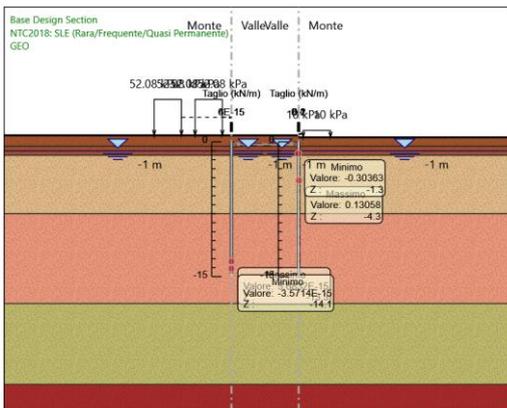
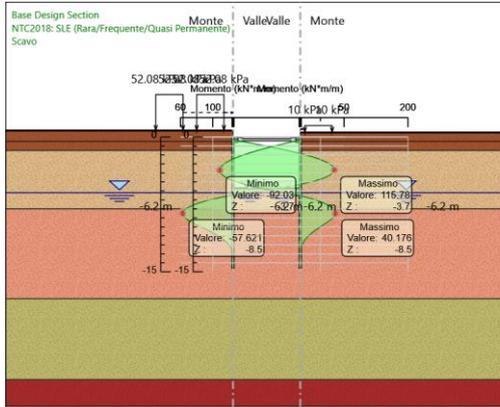
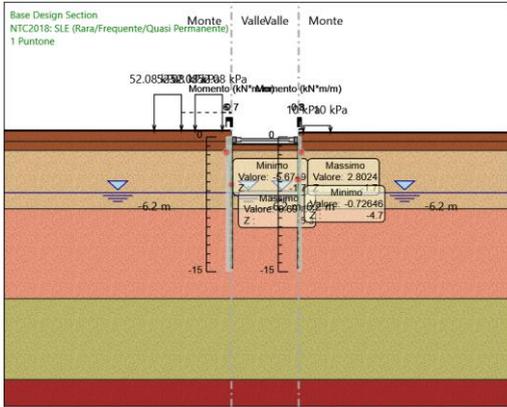
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	-10.3	18.29	-14.98
Scavo	-10.5	15.47	-14.11
Scavo	-10.7	12.87	-13.03
Scavo	-10.9	10.5	-11.82
Scavo	-11.1	8.4	-10.54
Scavo	-11.3	6.55	-9.24
Scavo	-11.5	4.96	-7.95
Scavo	-11.7	3.62	-6.72
Scavo	-11.9	2.5	-5.56
Scavo	-12.1	1.61	-4.48
Scavo	-12.3	0.91	-3.5
Scavo	-12.5	0.38	-2.63
Scavo	-12.7	0.01	-1.87
Scavo	-12.9	-0.24	-1.22
Scavo	-13.1	-0.37	-0.67
Scavo	-13.3	-0.42	-0.24
Scavo	-13.5	-0.4	0.1
Scavo	-13.7	-0.33	0.33
Scavo	-13.9	-0.24	0.46
Scavo	-14.1	-0.15	0.49
Scavo	-14.3	-0.06	0.42
Scavo	-14.5	-0.01	0.26
Scavo	-14.6	0	0.07

4.1.17. Tabella Grafici dei Risultati



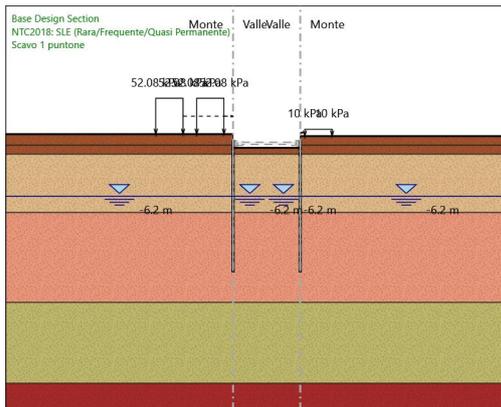
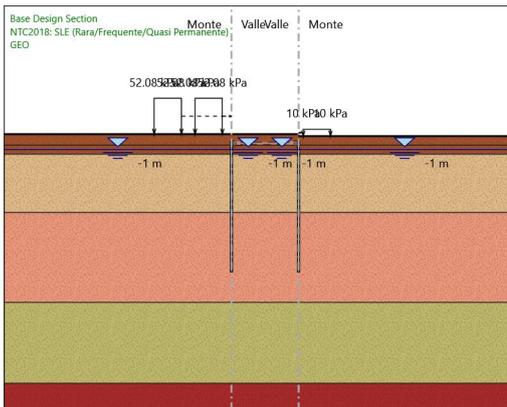
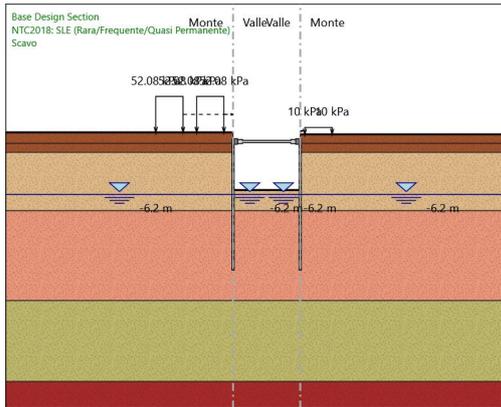
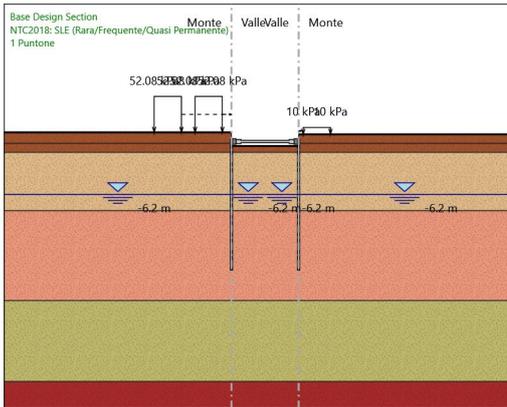
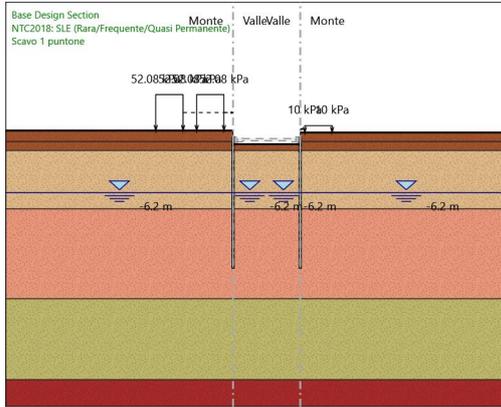
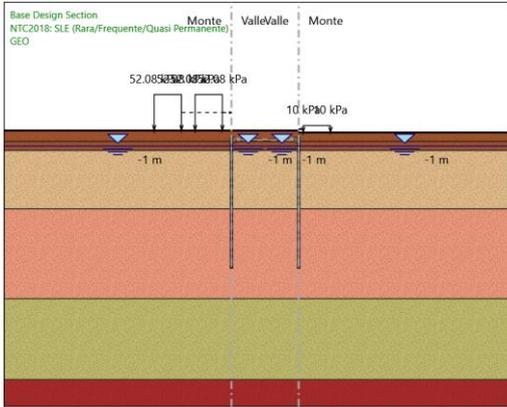
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	87 di 142



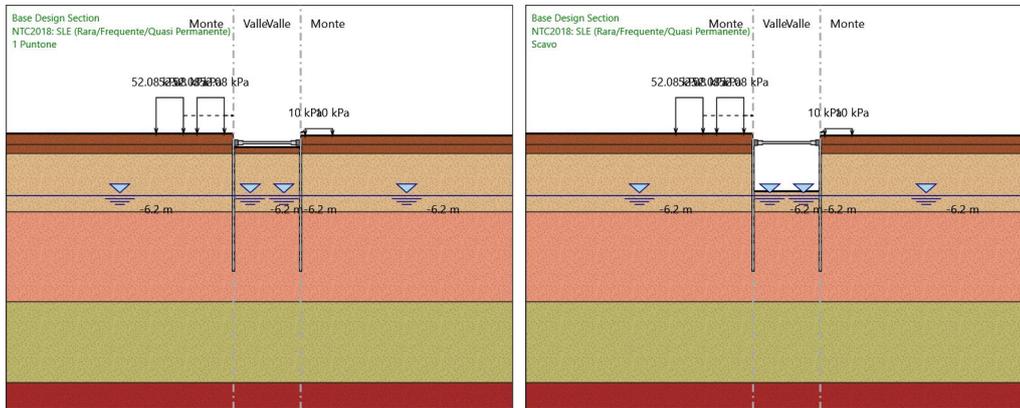
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	88 di 142



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	89 di 142



4.1.18. Risultati Elementi strutturali - NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Sollecitazione 1 Puntone

Stage	Forza (kN/m)
1 Puntone	-0.00064579729
Scavo	-57.87366

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

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

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
GEO	0	0	0
GEO	-0.2	0	0
GEO	-0.3	0	0
GEO	-0.5	0	0
GEO	-0.7	0	0
GEO	-0.9	0	0
GEO	-1.1	0	0
GEO	-1.3	0	0
GEO	-1.5	0	0
GEO	-1.7	0	0
GEO	-1.9	0	0
GEO	-2.1	0	0
GEO	-2.3	0	0
GEO	-2.5	0	0
GEO	-2.7	0	0
GEO	-2.9	0	0
GEO	-3.1	0	0
GEO	-3.3	0	0
GEO	-3.5	0	0
GEO	-3.7	0	0
GEO	-3.9	0	0
GEO	-4.1	0	0
GEO	-4.3	0	0
GEO	-4.5	0	0
GEO	-4.7	0	0
GEO	-4.9	0	0
GEO	-5.1	0	0
GEO	-5.3	0	0
GEO	-5.5	0	0
GEO	-5.7	0	0
GEO	-5.9	0	0
GEO	-6.1	0	0
GEO	-6.3	0	0
GEO	-6.5	0	0
GEO	-6.7	0	0
GEO	-6.9	0	0
GEO	-7.1	0	0
GEO	-7.3	0	0
GEO	-7.5	0	0
GEO	-7.7	0	0
GEO	-7.9	0	0
GEO	-8.1	0	0
GEO	-8.3	0	0
GEO	-8.5	0	0
GEO	-8.7	0	0
GEO	-8.9	0	0
GEO	-9.1	0	0
GEO	-9.3	0	0
GEO	-9.5	0	0
GEO	-9.7	0	0

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	91 di 142

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
GEO	-9.9	0	0
GEO	-10.1	0	0
GEO	-10.3	0	0
GEO	-10.5	0	0
GEO	-10.7	0	0
GEO	-10.9	0	0
GEO	-11.1	0	0
GEO	-11.3	0	0
GEO	-11.5	0	0
GEO	-11.7	0	0
GEO	-11.9	0	0
GEO	-12.1	0	0
GEO	-12.3	0	0
GEO	-12.5	0	0
GEO	-12.7	0	0
GEO	-12.9	0	0
GEO	-13.1	0	0
GEO	-13.3	0	0
GEO	-13.5	0	0
GEO	-13.7	0	0
GEO	-13.9	0	0
GEO	-14.1	0	0
GEO	-14.3	0	0
GEO	-14.5	0	0
GEO	-14.6	0	0

4.2.2. Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Right wall - Stage: GEO

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: RIGHT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
GEO	0	0	-0.01
GEO	-0.2	0	-0.01
GEO	-0.3	-0.01	-0.04
GEO	-0.5	-0.02	-0.07
GEO	-0.7	-0.04	-0.12
GEO	-0.9	-0.08	-0.18
GEO	-1.1	-0.13	-0.25
GEO	-1.3	-0.19	-0.32
GEO	-1.5	-0.28	-0.41
GEO	-1.7	-0.34	-0.31
GEO	-1.9	-0.38	-0.23
GEO	-2.1	-0.41	-0.15
GEO	-2.3	-0.43	-0.09
GEO	-2.5	-0.44	-0.03
GEO	-2.7	-0.44	0.02
GEO	-2.9	-0.42	0.06
GEO	-3.1	-0.41	0.09
GEO	-3.3	-0.38	0.12
GEO	-3.5	-0.36	0.14
GEO	-3.7	-0.33	0.15
GEO	-3.9	-0.29	0.16
GEO	-4.1	-0.26	0.17
GEO	-4.3	-0.22	0.18
GEO	-4.5	-0.19	0.18
GEO	-4.7	-0.15	0.17
GEO	-4.9	-0.12	0.17
GEO	-5.1	-0.09	0.16
GEO	-5.3	-0.06	0.15
GEO	-5.5	-0.03	0.14
GEO	-5.7	0	0.13
GEO	-5.9	0.02	0.12
GEO	-6.1	0.04	0.1
GEO	-6.3	0.06	0.08
GEO	-6.5	0.07	0.06
GEO	-6.7	0.08	0.04
GEO	-6.9	0.08	0.02
GEO	-7.1	0.08	-0.01
GEO	-7.3	0.07	-0.04
GEO	-7.5	0.06	-0.07
GEO	-7.7	0.04	-0.1
GEO	-7.9	0.01	-0.14
GEO	-8.1	-0.02	-0.18
GEO	-8.3	-0.05	-0.14
GEO	-8.5	-0.08	-0.11
GEO	-8.7	-0.09	-0.08
GEO	-8.9	-0.1	-0.06
GEO	-9.1	-0.11	-0.04
GEO	-9.3	-0.11	-0.02
GEO	-9.5	-0.12	0
GEO	-9.7	-0.11	0.01
GEO	-9.9	-0.11	0.02
GEO	-10.1	-0.11	0.02
GEO	-10.3	-0.1	0.03

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	93 di 142

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
GEO	-10.5	-0.09	0.03
GEO	-10.7	-0.09	0.04
GEO	-10.9	-0.08	0.04
GEO	-11.1	-0.07	0.04
GEO	-11.3	-0.06	0.04
GEO	-11.5	-0.05	0.04
GEO	-11.7	-0.05	0.04
GEO	-11.9	-0.04	0.03
GEO	-12.1	-0.03	0.03
GEO	-12.3	-0.03	0.03
GEO	-12.5	-0.02	0.03
GEO	-12.7	-0.02	0.02
GEO	-12.9	-0.01	0.02
GEO	-13.1	-0.01	0.02
GEO	-13.3	-0.01	0.02
GEO	-13.5	-0.01	0.01
GEO	-13.7	0	0.01
GEO	-13.9	0	0.01
GEO	-14.1	0	0.01
GEO	-14.3	0	0
GEO	-14.5	0	0
GEO	-14.6	0	0

4.2.3. Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo 1 puntone

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 1 puntone	0	0	-0.45
Scavo 1 puntone	-0.2	-0.09	-0.45
Scavo 1 puntone	-0.3	-0.23	-1.35
Scavo 1 puntone	-0.5	-0.75	-2.61
Scavo 1 puntone	-0.7	-1.83	-5.4
Scavo 1 puntone	-0.9	-3.66	-9.18
Scavo 1 puntone	-1.1	-5.44	-8.91
Scavo 1 puntone	-1.3	-6.74	-6.5
Scavo 1 puntone	-1.5	-7.66	-4.6
Scavo 1 puntone	-1.7	-8.02	-1.78
Scavo 1 puntone	-1.9	-7.94	0.41
Scavo 1 puntone	-2.1	-7.53	2.05
Scavo 1 puntone	-2.3	-6.89	3.21
Scavo 1 puntone	-2.5	-6.09	3.97
Scavo 1 puntone	-2.7	-5.21	4.4
Scavo 1 puntone	-2.9	-4.3	4.56
Scavo 1 puntone	-3.1	-3.4	4.51
Scavo 1 puntone	-3.3	-2.54	4.3
Scavo 1 puntone	-3.5	-1.74	3.96
Scavo 1 puntone	-3.7	-1.04	3.52
Scavo 1 puntone	-3.9	-0.44	2.99
Scavo 1 puntone	-4.1	0.04	2.39
Scavo 1 puntone	-4.3	0.39	1.77
Scavo 1 puntone	-4.5	0.64	1.25
Scavo 1 puntone	-4.7	0.81	0.83
Scavo 1 puntone	-4.9	0.9	0.49
Scavo 1 puntone	-5.1	0.95	0.22
Scavo 1 puntone	-5.3	0.96	0.03
Scavo 1 puntone	-5.5	0.93	-0.11
Scavo 1 puntone	-5.7	0.89	-0.2
Scavo 1 puntone	-5.9	0.84	-0.25
Scavo 1 puntone	-6.1	0.79	-0.28
Scavo 1 puntone	-6.3	0.73	-0.29
Scavo 1 puntone	-6.5	0.67	-0.29
Scavo 1 puntone	-6.7	0.61	-0.3
Scavo 1 puntone	-6.9	0.55	-0.31
Scavo 1 puntone	-7.1	0.48	-0.34
Scavo 1 puntone	-7.3	0.41	-0.39
Scavo 1 puntone	-7.5	0.32	-0.46
Scavo 1 puntone	-7.7	0.2	-0.57
Scavo 1 puntone	-7.9	0.06	-0.71
Scavo 1 puntone	-8.1	-0.12	-0.89
Scavo 1 puntone	-8.3	-0.24	-0.61
Scavo 1 puntone	-8.5	-0.32	-0.38
Scavo 1 puntone	-8.7	-0.35	-0.19
Scavo 1 puntone	-8.9	-0.37	-0.05
Scavo 1 puntone	-9.1	-0.36	0.05
Scavo 1 puntone	-9.3	-0.33	0.12
Scavo 1 puntone	-9.5	-0.3	0.17
Scavo 1 puntone	-9.7	-0.26	0.19
Scavo 1 puntone	-9.9	-0.22	0.2
Scavo 1 puntone	-10.1	-0.18	0.19

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	95 di 142

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 1 puntone	-10.3	-0.15	0.18
Scavo 1 puntone	-10.5	-0.11	0.16
Scavo 1 puntone	-10.7	-0.08	0.14
Scavo 1 puntone	-10.9	-0.06	0.12
Scavo 1 puntone	-11.1	-0.04	0.1
Scavo 1 puntone	-11.3	-0.02	0.08
Scavo 1 puntone	-11.5	-0.01	0.06
Scavo 1 puntone	-11.7	0	0.05
Scavo 1 puntone	-11.9	0.01	0.03
Scavo 1 puntone	-12.1	0.01	0.02
Scavo 1 puntone	-12.3	0.01	0.01
Scavo 1 puntone	-12.5	0.01	0
Scavo 1 puntone	-12.7	0.01	0
Scavo 1 puntone	-12.9	0.01	-0.01
Scavo 1 puntone	-13.1	0.01	-0.01
Scavo 1 puntone	-13.3	0.01	-0.01
Scavo 1 puntone	-13.5	0.01	-0.01
Scavo 1 puntone	-13.7	0.01	-0.01
Scavo 1 puntone	-13.9	0	-0.01
Scavo 1 puntone	-14.1	0	-0.01
Scavo 1 puntone	-14.3	0	-0.01
Scavo 1 puntone	-14.5	0	0
Scavo 1 puntone	-14.6	0	0

4.2.4. Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Right wall - Stage: Scavo 1 puntone

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: RIGHT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 1 puntone	0	0	0.29
Scavo 1 puntone	-0.2	0.06	0.29
Scavo 1 puntone	-0.3	0.15	0.91
Scavo 1 puntone	-0.5	0.48	1.64
Scavo 1 puntone	-0.7	1.05	2.86
Scavo 1 puntone	-0.9	1.93	4.38
Scavo 1 puntone	-1.1	2.65	3.62
Scavo 1 puntone	-1.3	3.21	2.82
Scavo 1 puntone	-1.5	3.66	2.2
Scavo 1 puntone	-1.7	3.82	0.84
Scavo 1 puntone	-1.9	3.77	-0.24
Scavo 1 puntone	-2.1	3.56	-1.06
Scavo 1 puntone	-2.3	3.23	-1.67
Scavo 1 puntone	-2.5	2.81	-2.1
Scavo 1 puntone	-2.7	2.33	-2.39
Scavo 1 puntone	-2.9	1.82	-2.54
Scavo 1 puntone	-3.1	1.31	-2.56
Scavo 1 puntone	-3.3	0.82	-2.47
Scavo 1 puntone	-3.5	0.36	-2.3
Scavo 1 puntone	-3.7	-0.05	-2.04
Scavo 1 puntone	-3.9	-0.4	-1.72
Scavo 1 puntone	-4.1	-0.66	-1.33
Scavo 1 puntone	-4.3	-0.84	-0.89
Scavo 1 puntone	-4.5	-0.94	-0.5
Scavo 1 puntone	-4.7	-0.98	-0.2
Scavo 1 puntone	-4.9	-0.98	0.02
Scavo 1 puntone	-5.1	-0.94	0.18
Scavo 1 puntone	-5.3	-0.88	0.29
Scavo 1 puntone	-5.5	-0.81	0.35
Scavo 1 puntone	-5.7	-0.74	0.37
Scavo 1 puntone	-5.9	-0.66	0.37
Scavo 1 puntone	-6.1	-0.59	0.35
Scavo 1 puntone	-6.3	-0.53	0.32
Scavo 1 puntone	-6.5	-0.47	0.29
Scavo 1 puntone	-6.7	-0.42	0.26
Scavo 1 puntone	-6.9	-0.37	0.25
Scavo 1 puntone	-7.1	-0.32	0.25
Scavo 1 puntone	-7.3	-0.26	0.27
Scavo 1 puntone	-7.5	-0.2	0.32
Scavo 1 puntone	-7.7	-0.12	0.4
Scavo 1 puntone	-7.9	-0.02	0.51
Scavo 1 puntone	-8.1	0.11	0.66
Scavo 1 puntone	-8.3	0.2	0.42
Scavo 1 puntone	-8.5	0.24	0.23
Scavo 1 puntone	-8.7	0.26	0.08
Scavo 1 puntone	-8.9	0.25	-0.03
Scavo 1 puntone	-9.1	0.23	-0.1
Scavo 1 puntone	-9.3	0.2	-0.15
Scavo 1 puntone	-9.5	0.17	-0.17
Scavo 1 puntone	-9.7	0.13	-0.18
Scavo 1 puntone	-9.9	0.09	-0.18
Scavo 1 puntone	-10.1	0.06	-0.16

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	97 di 142

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 1 puntone	-10.3	0.03	-0.14
Scavo 1 puntone	-10.5	0.01	-0.12
Scavo 1 puntone	-10.7	-0.01	-0.1
Scavo 1 puntone	-10.9	-0.03	-0.08
Scavo 1 puntone	-11.1	-0.04	-0.06
Scavo 1 puntone	-11.3	-0.04	-0.04
Scavo 1 puntone	-11.5	-0.05	-0.02
Scavo 1 puntone	-11.7	-0.05	-0.01
Scavo 1 puntone	-11.9	-0.05	0
Scavo 1 puntone	-12.1	-0.05	0.01
Scavo 1 puntone	-12.3	-0.04	0.02
Scavo 1 puntone	-12.5	-0.04	0.02
Scavo 1 puntone	-12.7	-0.03	0.03
Scavo 1 puntone	-12.9	-0.03	0.03
Scavo 1 puntone	-13.1	-0.02	0.03
Scavo 1 puntone	-13.3	-0.02	0.02
Scavo 1 puntone	-13.5	-0.01	0.02
Scavo 1 puntone	-13.7	-0.01	0.02
Scavo 1 puntone	-13.9	-0.01	0.02
Scavo 1 puntone	-14.1	0	0.01
Scavo 1 puntone	-14.3	0	0.01
Scavo 1 puntone	-14.5	0	0
Scavo 1 puntone	-14.6	0	0

4.2.5. Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: 1 Puntone

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 Puntone	0	0	-0.45
1 Puntone	-0.2	-0.09	-0.45
1 Puntone	-0.3	-0.23	-1.35
1 Puntone	-0.5	-0.75	-2.61
1 Puntone	-0.7	-1.83	-5.4
1 Puntone	-0.9	-3.66	-9.18
1 Puntone	-1.1	-5.44	-8.91
1 Puntone	-1.3	-6.74	-6.5
1 Puntone	-1.5	-7.66	-4.6
1 Puntone	-1.7	-8.02	-1.78
1 Puntone	-1.9	-7.94	0.41
1 Puntone	-2.1	-7.53	2.05
1 Puntone	-2.3	-6.89	3.21
1 Puntone	-2.5	-6.09	3.97
1 Puntone	-2.7	-5.21	4.4
1 Puntone	-2.9	-4.3	4.56
1 Puntone	-3.1	-3.4	4.51
1 Puntone	-3.3	-2.54	4.3
1 Puntone	-3.5	-1.74	3.96
1 Puntone	-3.7	-1.04	3.52
1 Puntone	-3.9	-0.44	2.99
1 Puntone	-4.1	0.04	2.39
1 Puntone	-4.3	0.39	1.77
1 Puntone	-4.5	0.64	1.25
1 Puntone	-4.7	0.81	0.83
1 Puntone	-4.9	0.9	0.49
1 Puntone	-5.1	0.95	0.22
1 Puntone	-5.3	0.96	0.03
1 Puntone	-5.5	0.93	-0.11
1 Puntone	-5.7	0.89	-0.2
1 Puntone	-5.9	0.84	-0.25
1 Puntone	-6.1	0.79	-0.28
1 Puntone	-6.3	0.73	-0.29
1 Puntone	-6.5	0.67	-0.29
1 Puntone	-6.7	0.61	-0.3
1 Puntone	-6.9	0.55	-0.31
1 Puntone	-7.1	0.48	-0.34
1 Puntone	-7.3	0.41	-0.39
1 Puntone	-7.5	0.32	-0.46
1 Puntone	-7.7	0.2	-0.57
1 Puntone	-7.9	0.06	-0.71
1 Puntone	-8.1	-0.12	-0.89
1 Puntone	-8.3	-0.24	-0.61
1 Puntone	-8.5	-0.32	-0.38
1 Puntone	-8.7	-0.35	-0.19
1 Puntone	-8.9	-0.37	-0.05
1 Puntone	-9.1	-0.36	0.05
1 Puntone	-9.3	-0.33	0.12
1 Puntone	-9.5	-0.3	0.17
1 Puntone	-9.7	-0.26	0.19
1 Puntone	-9.9	-0.22	0.2
1 Puntone	-10.1	-0.18	0.19
1 Puntone	-10.3	-0.15	0.18

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	99 di 142

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 Puntone	-10.5	-0.11	0.16
1 Puntone	-10.7	-0.08	0.14
1 Puntone	-10.9	-0.06	0.12
1 Puntone	-11.1	-0.04	0.1
1 Puntone	-11.3	-0.02	0.08
1 Puntone	-11.5	-0.01	0.06
1 Puntone	-11.7	0	0.05
1 Puntone	-11.9	0.01	0.03
1 Puntone	-12.1	0.01	0.02
1 Puntone	-12.3	0.01	0.01
1 Puntone	-12.5	0.01	0
1 Puntone	-12.7	0.01	0
1 Puntone	-12.9	0.01	-0.01
1 Puntone	-13.1	0.01	-0.01
1 Puntone	-13.3	0.01	-0.01
1 Puntone	-13.5	0.01	-0.01
1 Puntone	-13.7	0.01	-0.01
1 Puntone	-13.9	0	-0.01
1 Puntone	-14.1	0	-0.01
1 Puntone	-14.3	0	-0.01
1 Puntone	-14.5	0	0
1 Puntone	-14.6	0	0

4.2.6. Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Right wall - Stage: 1 Puntone

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: RIGHT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 Puntone	0	0	0.29
1 Puntone	-0.2	0.06	0.29
1 Puntone	-0.3	0.15	0.91
1 Puntone	-0.5	0.48	1.64
1 Puntone	-0.7	1.05	2.86
1 Puntone	-0.9	1.93	4.38
1 Puntone	-1.1	2.65	3.62
1 Puntone	-1.3	3.21	2.82
1 Puntone	-1.5	3.66	2.2
1 Puntone	-1.7	3.82	0.84
1 Puntone	-1.9	3.77	-0.24
1 Puntone	-2.1	3.56	-1.06
1 Puntone	-2.3	3.23	-1.67
1 Puntone	-2.5	2.81	-2.1
1 Puntone	-2.7	2.33	-2.39
1 Puntone	-2.9	1.82	-2.54
1 Puntone	-3.1	1.31	-2.56
1 Puntone	-3.3	0.82	-2.47
1 Puntone	-3.5	0.36	-2.3
1 Puntone	-3.7	-0.05	-2.04
1 Puntone	-3.9	-0.4	-1.72
1 Puntone	-4.1	-0.66	-1.33
1 Puntone	-4.3	-0.84	-0.89
1 Puntone	-4.5	-0.94	-0.5
1 Puntone	-4.7	-0.98	-0.2
1 Puntone	-4.9	-0.98	0.02
1 Puntone	-5.1	-0.94	0.18
1 Puntone	-5.3	-0.88	0.29
1 Puntone	-5.5	-0.81	0.35
1 Puntone	-5.7	-0.74	0.37
1 Puntone	-5.9	-0.66	0.37
1 Puntone	-6.1	-0.59	0.35
1 Puntone	-6.3	-0.53	0.32
1 Puntone	-6.5	-0.47	0.29
1 Puntone	-6.7	-0.42	0.26
1 Puntone	-6.9	-0.37	0.25
1 Puntone	-7.1	-0.32	0.25
1 Puntone	-7.3	-0.26	0.27
1 Puntone	-7.5	-0.2	0.32
1 Puntone	-7.7	-0.12	0.4
1 Puntone	-7.9	-0.02	0.51
1 Puntone	-8.1	0.11	0.66
1 Puntone	-8.3	0.2	0.42
1 Puntone	-8.5	0.24	0.23
1 Puntone	-8.7	0.26	0.08
1 Puntone	-8.9	0.25	-0.03
1 Puntone	-9.1	0.23	-0.1
1 Puntone	-9.3	0.2	-0.15
1 Puntone	-9.5	0.17	-0.17
1 Puntone	-9.7	0.13	-0.18
1 Puntone	-9.9	0.09	-0.18
1 Puntone	-10.1	0.06	-0.16
1 Puntone	-10.3	0.03	-0.14

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	101 di 142

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 Puntone	-10.5	0.01	-0.12
1 Puntone	-10.7	-0.01	-0.1
1 Puntone	-10.9	-0.03	-0.08
1 Puntone	-11.1	-0.04	-0.06
1 Puntone	-11.3	-0.04	-0.04
1 Puntone	-11.5	-0.05	-0.02
1 Puntone	-11.7	-0.05	-0.01
1 Puntone	-11.9	-0.05	0
1 Puntone	-12.1	-0.05	0.01
1 Puntone	-12.3	-0.04	0.02
1 Puntone	-12.5	-0.04	0.02
1 Puntone	-12.7	-0.03	0.03
1 Puntone	-12.9	-0.03	0.03
1 Puntone	-13.1	-0.02	0.03
1 Puntone	-13.3	-0.02	0.02
1 Puntone	-13.5	-0.01	0.02
1 Puntone	-13.7	-0.01	0.02
1 Puntone	-13.9	-0.01	0.02
1 Puntone	-14.1	0	0.01
1 Puntone	-14.3	0	0.01
1 Puntone	-14.5	0	0
1 Puntone	-14.6	0	0

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

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	0	0	-0.56
Scavo	-0.2	-0.11	-0.56
Scavo	-0.3	-0.27	-1.61
Scavo	-0.5	15.16	77.17
Scavo	-0.7	30.24	75.37
Scavo	-0.9	44.89	73.28
Scavo	-1.1	59.06	70.83
Scavo	-1.3	72.67	68.07
Scavo	-1.5	85.67	65.03
Scavo	-1.7	97.85	60.87
Scavo	-1.9	109.12	56.35
Scavo	-2.1	119.42	51.5
Scavo	-2.3	128.68	46.31
Scavo	-2.5	136.84	40.79
Scavo	-2.7	143.83	34.96
Scavo	-2.9	149.6	28.82
Scavo	-3.1	154.07	22.36
Scavo	-3.3	157.19	15.6
Scavo	-3.5	158.9	8.56
Scavo	-3.7	159.16	1.3
Scavo	-3.9	157.93	-6.17
Scavo	-4.1	155.15	-13.85
Scavo	-4.3	150.8	-21.75
Scavo	-4.5	144.83	-29.87
Scavo	-4.7	137.19	-38.22
Scavo	-4.9	127.83	-46.79
Scavo	-5.1	116.71	-55.58
Scavo	-5.3	103.79	-64.6
Scavo	-5.5	89.02	-73.85
Scavo	-5.7	72.36	-83.33
Scavo	-5.9	53.74	-93.07
Scavo	-6.1	34.4	-96.69
Scavo	-6.3	15.57	-94.17
Scavo	-6.5	-1.86	-87.14
Scavo	-6.7	-17.3	-77.22
Scavo	-6.9	-30.67	-66.86
Scavo	-7.1	-42.14	-57.32
Scavo	-7.3	-51.85	-48.56
Scavo	-7.5	-59.96	-40.57
Scavo	-7.7	-66.62	-33.3
Scavo	-7.9	-71.97	-26.73
Scavo	-8.1	-76.12	-20.77
Scavo	-8.3	-78.5	-11.89
Scavo	-8.5	-79.28	-3.91
Scavo	-8.7	-78.63	3.27
Scavo	-8.9	-76.68	9.72
Scavo	-9.1	-73.66	15.13
Scavo	-9.3	-69.73	19.64
Scavo	-9.5	-65.05	23.4
Scavo	-9.7	-59.74	26.54
Scavo	-9.9	-54.01	28.67
Scavo	-10.1	-48.1	29.54
Scavo	-10.3	-42.21	29.42

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	103 di 142

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	-10.5	-36.51	28.52
Scavo	-10.7	-31.1	27.03
Scavo	-10.9	-26.08	25.11
Scavo	-11.1	-21.5	22.91
Scavo	-11.3	-17.39	20.55
Scavo	-11.5	-13.77	18.12
Scavo	-11.7	-10.63	15.7
Scavo	-11.9	-7.96	13.35
Scavo	-12.1	-5.74	11.11
Scavo	-12.3	-3.93	9.04
Scavo	-12.5	-2.5	7.14
Scavo	-12.7	-1.41	5.44
Scavo	-12.9	-0.62	3.94
Scavo	-13.1	-0.09	2.66
Scavo	-13.3	0.23	1.59
Scavo	-13.5	0.37	0.74
Scavo	-13.7	0.39	0.09
Scavo	-13.9	0.32	-0.34
Scavo	-14.1	0.21	-0.57
Scavo	-14.3	0.09	-0.59
Scavo	-14.5	0.01	-0.41
Scavo	-14.6	0	-0.12

4.2.8. Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Right wall - Stage: Scavo

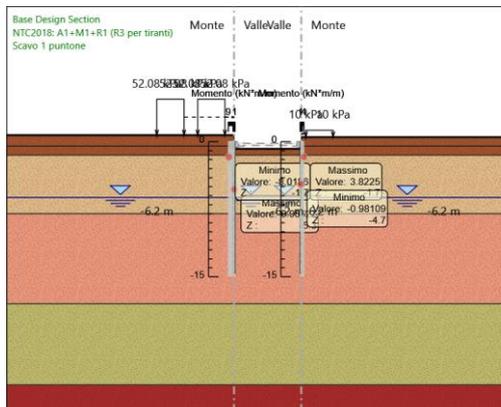
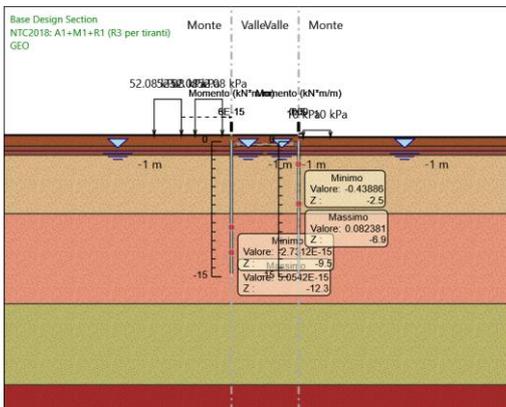
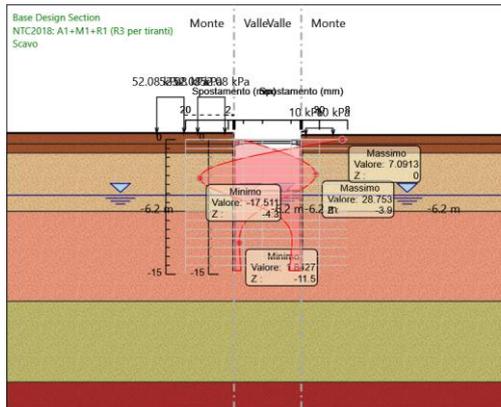
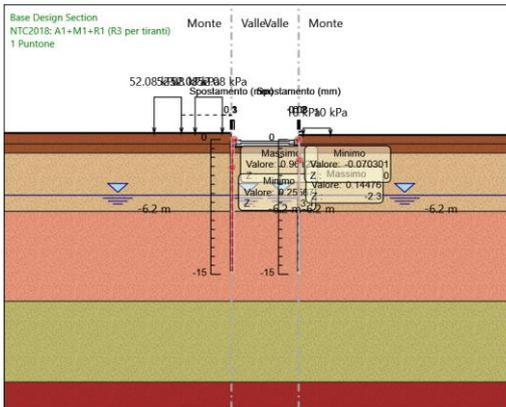
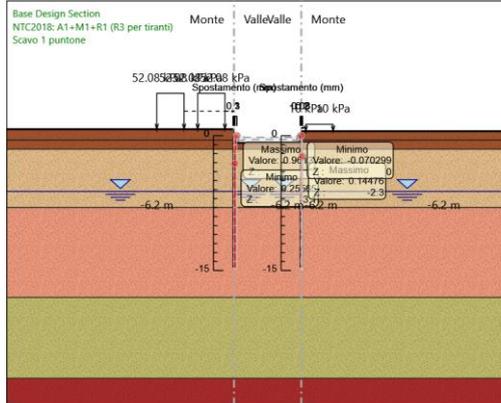
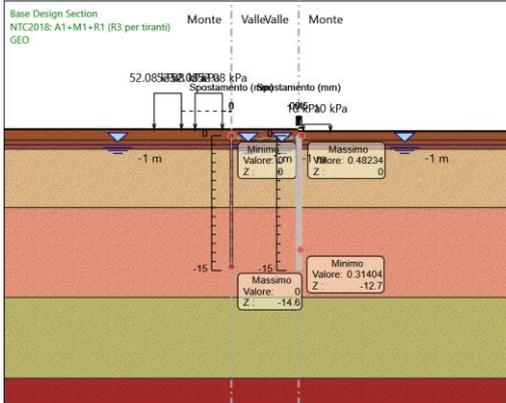
Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: RIGHT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	0	0	4.25
Scavo	-0.2	0.85	4.25
Scavo	-0.3	1.8	9.53
Scavo	-0.5	-11.33	-65.66
Scavo	-0.7	-23.49	-60.82
Scavo	-0.9	-35.02	-57.65
Scavo	-1.1	-46.04	-55.09
Scavo	-1.3	-56.55	-52.53
Scavo	-1.5	-66.54	-49.98
Scavo	-1.7	-75.9	-46.8
Scavo	-1.9	-84.61	-43.52
Scavo	-2.1	-92.6	-40
Scavo	-2.3	-99.85	-36.23
Scavo	-2.5	-106.29	-32.2
Scavo	-2.7	-111.87	-27.91
Scavo	-2.9	-116.55	-23.37
Scavo	-3.1	-120.26	-18.57
Scavo	-3.3	-122.96	-13.52
Scavo	-3.5	-124.61	-8.24
Scavo	-3.7	-125.15	-2.72
Scavo	-3.9	-124.55	3.04
Scavo	-4.1	-122.74	9.04
Scavo	-4.3	-119.68	15.29
Scavo	-4.5	-115.33	21.77
Scavo	-4.7	-109.63	28.49
Scavo	-4.9	-102.53	35.46
Scavo	-5.1	-94	42.67
Scavo	-5.3	-83.97	50.13
Scavo	-5.5	-72.41	57.83
Scavo	-5.7	-59.26	65.77
Scavo	-5.9	-44.47	73.96
Scavo	-6.1	-29.27	75.98
Scavo	-6.3	-14.9	71.84
Scavo	-6.5	-2.13	63.83
Scavo	-6.7	9.11	56.23
Scavo	-6.9	18.92	49.05
Scavo	-7.1	27.38	42.3
Scavo	-7.3	34.58	35.97
Scavo	-7.5	40.59	30.06
Scavo	-7.7	45.49	24.53
Scavo	-7.9	49.41	19.6
Scavo	-8.1	52.47	15.26
Scavo	-8.3	54.05	7.93
Scavo	-8.5	54.34	1.47
Scavo	-8.7	53.5	-4.21
Scavo	-8.9	51.66	-9.2
Scavo	-9.1	48.94	-13.61
Scavo	-9.3	45.49	-17.24
Scavo	-9.5	41.57	-19.6
Scavo	-9.7	37.4	-20.89
Scavo	-9.9	33.13	-21.33
Scavo	-10.1	28.92	-21.07
Scavo	-10.3	24.86	-20.29

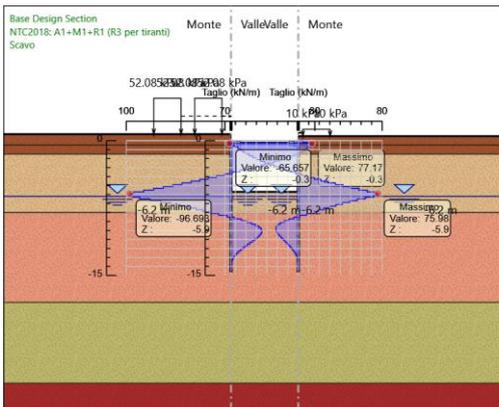
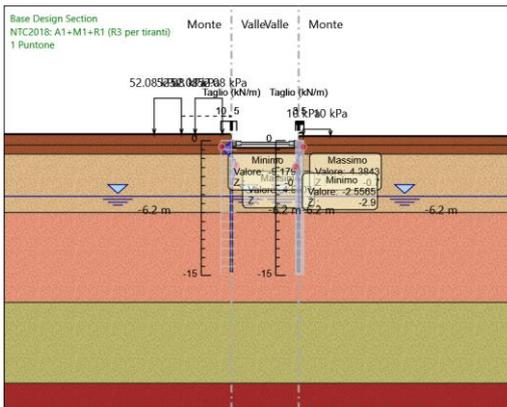
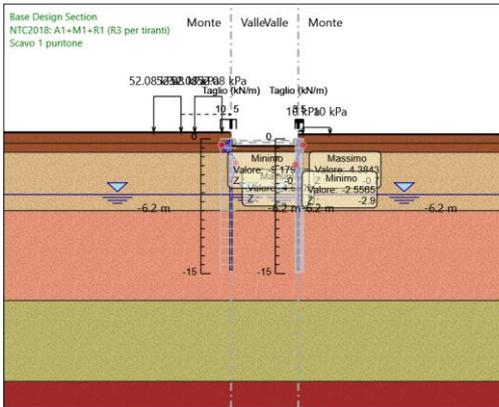
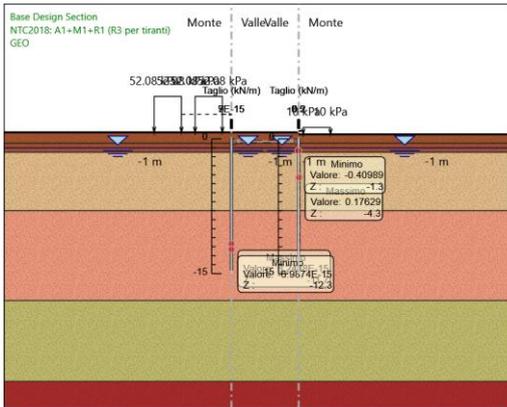
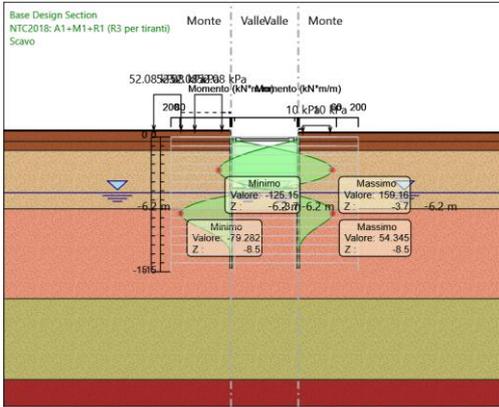
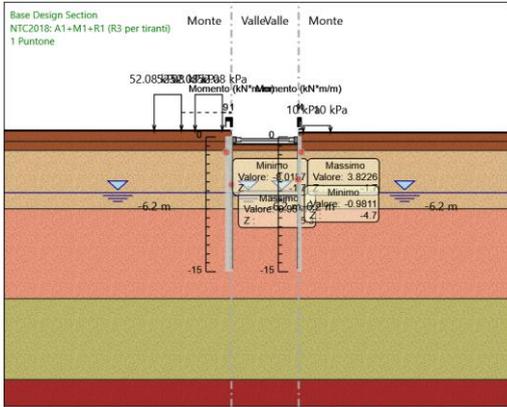
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	105 di 142

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: RIGHT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	-10.5	21.03	-19.11
Scavo	-10.7	17.5	-17.66
Scavo	-10.9	14.3	-16.03
Scavo	-11.1	11.44	-14.3
Scavo	-11.3	8.93	-12.54
Scavo	-11.5	6.77	-10.8
Scavo	-11.7	4.94	-9.13
Scavo	-11.9	3.43	-7.56
Scavo	-12.1	2.21	-6.1
Scavo	-12.3	1.25	-4.77
Scavo	-12.5	0.54	-3.59
Scavo	-12.7	0.03	-2.55
Scavo	-12.9	-0.31	-1.67
Scavo	-13.1	-0.49	-0.93
Scavo	-13.3	-0.56	-0.33
Scavo	-13.5	-0.54	0.12
Scavo	-13.7	-0.45	0.43
Scavo	-13.9	-0.33	0.61
Scavo	-14.1	-0.2	0.66
Scavo	-14.3	-0.08	0.57
Scavo	-14.5	-0.01	0.36
Scavo	-14.6	0	0.1

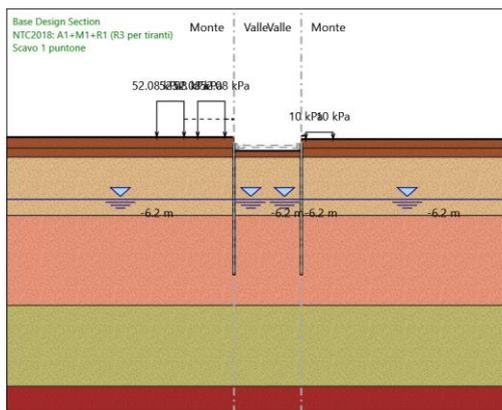
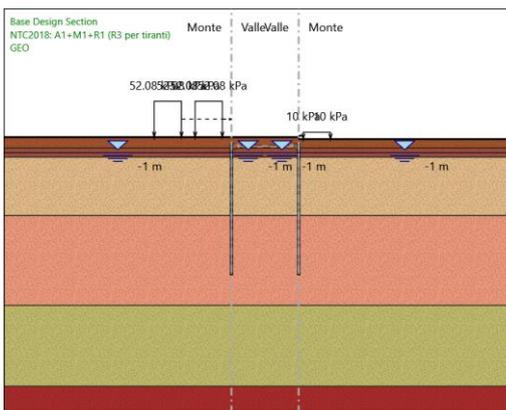
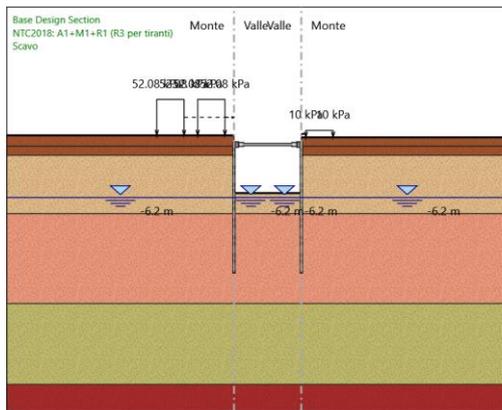
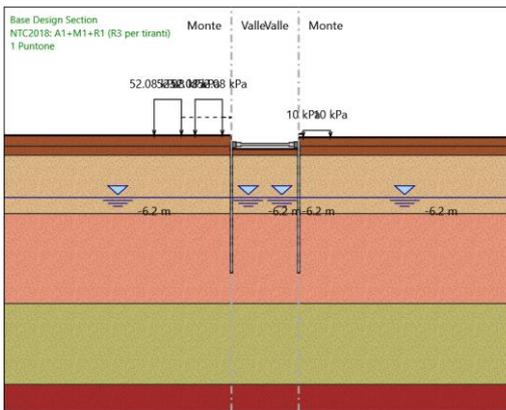
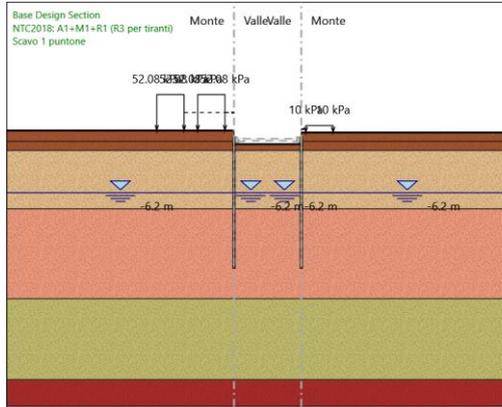
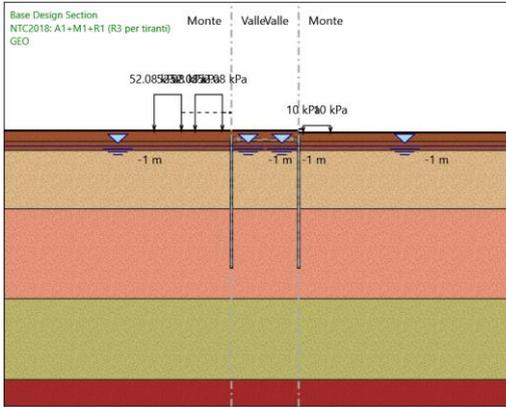
4.2.9. Tabella Grafici dei Risultati





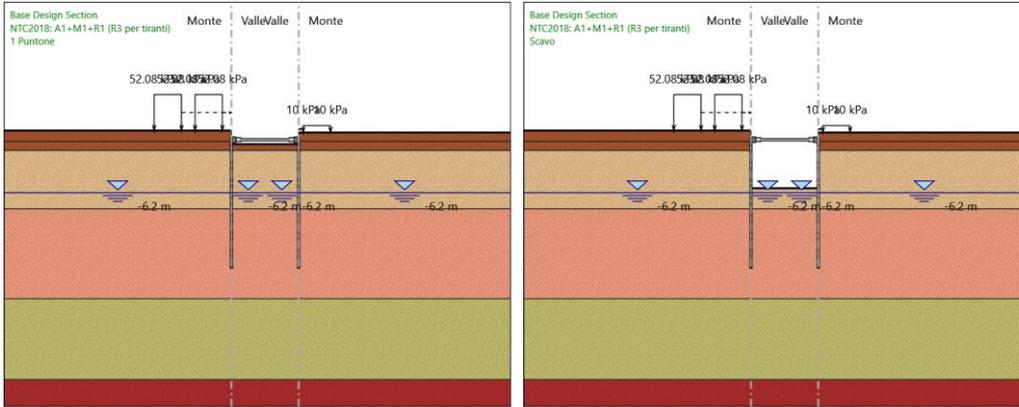
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	108 di 142



Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	109 di 142



4.2.10. Risultati Elementi strutturali - NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Sollecitazione 1 Puntone

Stage	Forza (kN/m)
1 Puntone	4.537308015E-05
Scavo	-79.9241985

5. Descrizione sintetica dei risultati delle Design Assumption (Inviluppi)

5.1. Tabella Inviluppi Spostamento Left Wall

Design Assumption: Nominal Inviluppi: Spostamento			Muro: LEFT
Z (m)	Lato sinistro (mm)	Lato destro (mm)	
0	0	2.847	
-0.2	0	4.81	
-0.3	0	5.791	
-0.5	0	7.751	
-0.7	0	9.695	
-0.9	0	11.609	
-1.1	0	13.476	
-1.3	0	15.283	
-1.5	0	17.015	
-1.7	0	18.658	
-1.9	0	20.201	
-2.1	0	21.632	
-2.3	0	22.94	
-2.5	0	24.115	
-2.7	0	25.15	
-2.9	0	26.036	
-3.1	0	26.769	
-3.3	0	27.342	
-3.5	0	27.754	
-3.7	0	28.003	
-3.9	0	28.087	
-4.1	0	28.008	
-4.3	0	27.77	
-4.5	0	27.377	
-4.7	0	26.834	
-4.9	0	26.15	
-5.1	0	25.335	
-5.3	0	24.399	
-5.5	0	23.357	
-5.7	0	22.224	
-5.9	0	21.016	
-6.1	0	19.754	
-6.3	0	18.456	
-6.5	0	17.142	
-6.7	0	15.83	
-6.9	0	14.537	
-7.1	0	13.274	
-7.3	0	12.055	
-7.5	0	10.89	
-7.7	0	9.786	
-7.9	0	8.751	
-8.1	0	7.789	
-8.3	0	6.907	
-8.5	0	6.104	
-8.7	0	5.384	
-8.9	0	4.744	
-9.1	0	4.182	
-9.3	0	3.697	
-9.5	0	3.282	
-9.7	0	2.935	

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	111 di 142

Design Assumption: Nominal Involuppi: Spostamento Muro: LEFT		
Z (m)	Lato sinistro (mm)	Lato destro (mm)
-9.9	0	2.648
-10.1	0	2.417
-10.3	0	2.235
-10.5	0	2.095
-10.7	0	1.993
-10.9	0	1.923
-11.1	0	1.879
-11.3	0	1.857
-11.5	0	1.853
-11.7	0	1.862
-11.9	0	1.882
-12.1	0	1.911
-12.3	0	1.945
-12.5	0	1.983
-12.7	0	2.023
-12.9	0	2.065
-13.1	0	2.108
-13.3	0	2.15
-13.5	0	2.193
-13.7	0	2.235
-13.9	0	2.276
-14.1	0	2.317
-14.3	0	2.358
-14.5	0	2.399
-14.6	0	2.419

5.2. Tabella Inviluppi Spostamento Right wall

Design Assumption: Nominal Inviluppi: Spostamento Muro: RIGHT		
Z (m)	Lato sinistro (mm)	Lato destro (mm)
0	-0.066	6.79
-0.2	-0.039	5.032
-0.3	-0.026	4.152
-0.5	0	2.395
-0.7	0	0.648
-0.9	-1.074	0.446
-1.1	-2.759	0.439
-1.3	-4.398	0.431
-1.5	-5.977	0.423
-1.7	-7.488	0.416
-1.9	-8.919	0.409
-2.1	-10.263	0.403
-2.3	-11.511	0.397
-2.5	-12.655	0.391
-2.7	-13.688	0.386
-2.9	-14.605	0.381
-3.1	-15.401	0.377
-3.3	-16.071	0.373
-3.5	-16.613	0.37
-3.7	-17.026	0.367
-3.9	-17.309	0.364
-4.1	-17.461	0.362
-4.3	-17.486	0.36
-4.5	-17.387	0.358
-4.7	-17.167	0.356
-4.9	-16.833	0.355
-5.1	-16.393	0.354
-5.3	-15.855	0.352
-5.5	-15.23	0.351
-5.7	-14.529	0.35
-5.9	-13.767	0.349
-6.1	-12.959	0.347
-6.3	-12.121	0.346
-6.5	-11.267	0.345
-6.7	-10.411	0.344
-6.9	-9.565	0.342
-7.1	-8.738	0.34
-7.3	-7.94	0.339
-7.5	-7.179	0.337
-7.7	-6.46	0.335
-7.9	-5.788	0.334
-8.1	-5.169	0.332
-8.3	-4.604	0.33
-8.5	-4.095	0.328
-8.7	-3.644	0.327
-8.9	-3.248	0.325
-9.1	-2.906	0.323
-9.3	-2.615	0.322
-9.5	-2.372	0.321
-9.7	-2.172	0.32
-9.9	-2.012	0.319
-10.1	-1.886	0.318
-10.3	-1.79	0.317

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	113 di 142

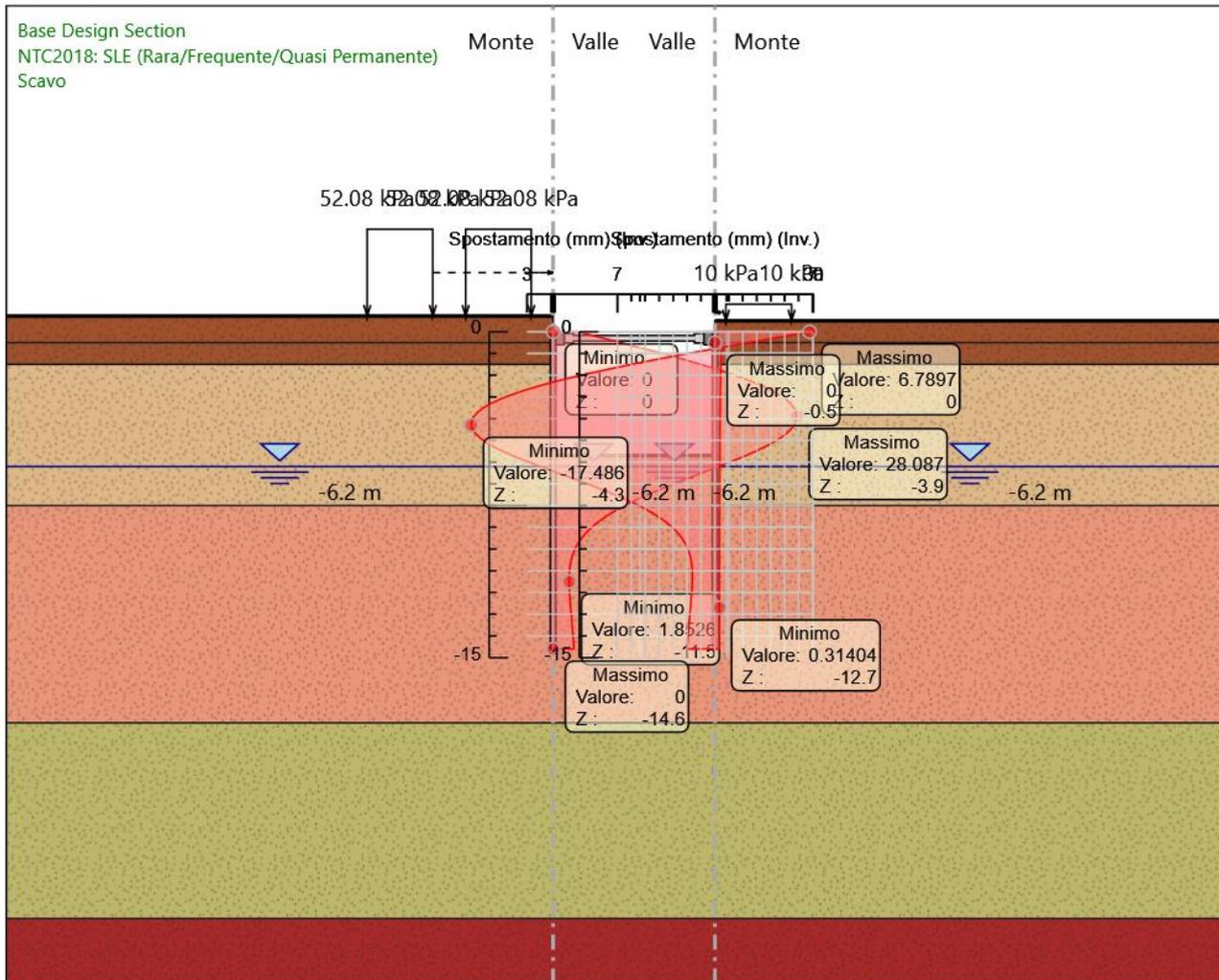
Design Assumption: Nominal Involuppi: Spostamento Muro: RIGHT

Z (m)	Lato sinistro (mm)	Lato destro (mm)
-10.5	-1.72	0.317
-10.7	-1.672	0.316
-10.9	-1.642	0.315
-11.1	-1.628	0.315
-11.3	-1.625	0.315
-11.5	-1.632	0.315
-11.7	-1.645	0.314
-11.9	-1.664	0.314
-12.1	-1.687	0.314
-12.3	-1.712	0.314
-12.5	-1.738	0.314
-12.7	-1.765	0.314
-12.9	-1.792	0.314
-13.1	-1.818	0.314
-13.3	-1.844	0.314
-13.5	-1.869	0.314
-13.7	-1.894	0.314
-13.9	-1.919	0.314
-14.1	-1.943	0.314
-14.3	-1.967	0.314
-14.5	-1.99	0.315
-14.6	-2.002	0.315

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	114 di 142

5.3. Grafico Involuppi Spostamento



Spostamento

5.4. Tabella Inviluppi Momento Micropalo sx

Design Assumption: Nominal	Inviluppi: Momento	Muro: Micropalo sx
Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
0	0	0
-0.2	0.112	0
-0.3	0.273	0
-0.5	0.747	15.161
-0.7	1.826	30.235
-0.9	3.662	44.89
-1.1	5.444	59.056
-1.3	6.744	72.67
-1.5	7.664	85.675
-1.7	8.02	97.849
-1.9	7.937	109.119
-2.1	7.527	119.419
-2.3	6.885	128.681
-2.5	6.092	136.839
-2.7	5.213	143.832
-2.9	4.301	149.595
-3.1	3.398	154.066
-3.3	2.537	157.187
-3.5	1.745	158.898
-3.7	1.041	159.158
-3.9	0.442	157.925
-4.1	0	155.155
-4.3	0	150.804
-4.5	0	144.83
-4.7	0	137.186
-4.9	0	127.829
-5.1	0	116.713
-5.3	0	103.793
-5.5	0	89.023
-5.7	0	72.358
-5.9	0	53.743
-6.1	0	34.405
-6.3	0	15.57
-6.5	1.858	0.673
-6.7	17.301	0.614
-6.9	30.674	0.552
-7.1	42.137	0.485
-7.3	51.85	0.408
-7.5	59.963	0.315
-7.7	66.623	0.201
-7.9	71.968	0.059
-8.1	76.121	0
-8.3	78.5	0
-8.5	79.282	0
-8.7	78.628	0
-8.9	76.683	0
-9.1	73.657	0
-9.3	69.729	0
-9.5	65.048	0
-9.7	59.74	0
-9.9	54.007	0
-10.1	48.098	0
-10.3	42.214	0

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	117 di 142

Design Assumption: Nominal Involuppi: Momento Muro: Micropalo sx

Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
-10.5	36.51	0
-10.7	31.105	0
-10.9	26.082	0
-11.1	21.5	0
-11.3	17.39	0
-11.5	13.766	0
-11.7	10.627	0
-11.9	7.958	0.007
-12.1	5.735	0.011
-12.3	3.928	0.013
-12.5	2.5	0.014
-12.7	1.412	0.014
-12.9	0.623	0.013
-13.1	0.091	0.011
-13.3	0	0.227
-13.5	0	0.374
-13.7	0	0.393
-13.9	0	0.325
-14.1	0	0.212
-14.3	0	0.094
-14.5	0	0.012
-14.6	0	0

5.5. Tabella Inviluppi Momento Micropalo dx

Design Assumption: Nominal			
Z (m)	Inviluppi: Momento Lato sinistro (kN*m/m)	Muro: Micropalo dx Lato destro (kN*m/m)	
0	0	0	
-0.2	0.003	0.85	
-0.3	0.007	1.803	
-0.5	11.328	0.477	
-0.7	23.493	1.049	
-0.9	35.023	1.926	
-1.1	46.04	2.65	
-1.3	56.546	3.214	
-1.5	66.541	3.655	
-1.7	75.901	3.823	
-1.9	84.605	3.774	
-2.1	92.604	3.562	
-2.3	99.85	3.228	
-2.5	106.289	2.808	
-2.7	111.871	2.33	
-2.9	116.545	1.823	
-3.1	120.259	1.312	
-3.3	122.964	0.818	
-3.5	124.611	0.358	
-3.7	125.155	0	
-3.9	124.546	0	
-4.1	122.737	0	
-4.3	119.68	0	
-4.5	115.326	0	
-4.7	109.627	0	
-4.9	102.535	0	
-5.1	94	0	
-5.3	83.975	0	
-5.5	72.41	0	
-5.7	59.256	0	
-5.9	44.465	0.022	
-6.1	29.269	0.042	
-6.3	14.901	0.059	
-6.5	2.135	0.071	
-6.7	0.418	9.111	
-6.9	0.369	18.921	
-7.1	0.319	27.381	
-7.3	0.265	34.576	
-7.5	0.201	40.587	
-7.7	0.122	45.494	
-7.9	0.02	49.414	
-8.1	0.025	52.466	
-8.3	0.053	54.052	
-8.5	0.075	54.345	
-8.7	0.092	53.503	
-8.9	0.104	51.663	
-9.1	0.111	48.941	
-9.3	0.115	45.493	
-9.5	0.116	41.574	
-9.7	0.114	37.395	
-9.9	0.111	33.13	
-10.1	0.106	28.915	
-10.3	0.1	24.857	

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	119 di 142

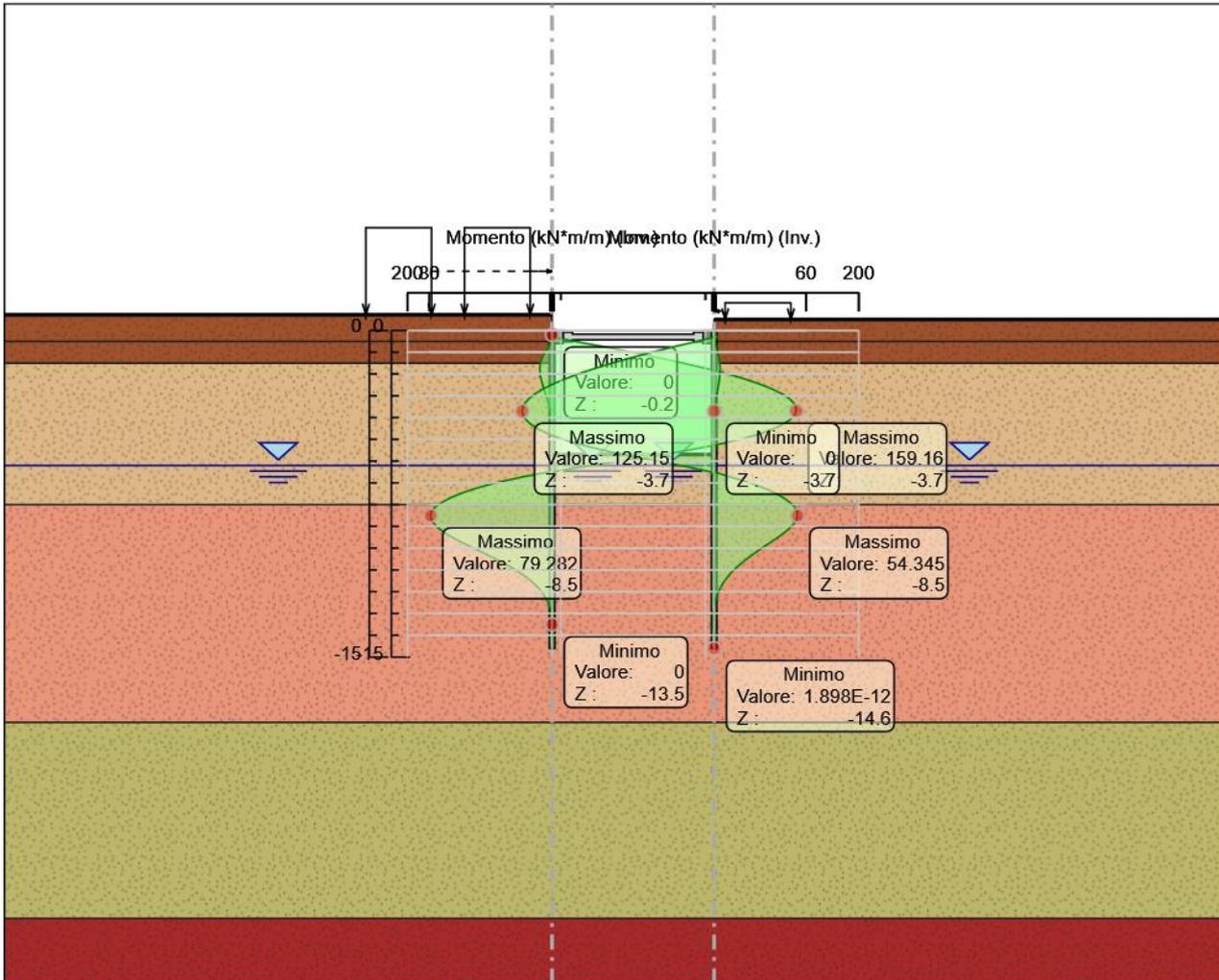
Design Assumption: Nominal Involuppi: Momento Muro: Micropalo dx

Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
-10.5	0.093	21.034
-10.7	0.086	17.502
-10.9	0.078	14.297
-11.1	0.07	11.437
-11.3	0.062	8.929
-11.5	0.055	6.768
-11.7	0.05	4.941
-11.9	0.049	3.43
-12.1	0.047	2.21
-12.3	0.043	1.255
-12.5	0.038	0.537
-12.7	0.033	0.026
-12.9	0.308	0
-13.1	0.493	0
-13.3	0.56	0
-13.5	0.536	0
-13.7	0.449	0
-13.9	0.327	0
-14.1	0.196	0
-14.3	0.082	0
-14.5	0.01	0
-14.6	0	0

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	120 di 142

5.6. Grafico Involuppi Momento



5.7. Tabella Inviluppi Taglio Micropalo sx

Design Assumption: Nominal	Inviluppi: Taglio	Muro: Micropalo sx
Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
0	0.562	0
-0.2	1.607	0
-0.3	2.609	77.17
-0.5	5.396	77.17
-0.7	9.179	75.372
-0.9	9.179	73.275
-1.1	8.909	70.83
-1.3	6.499	68.066
-1.5	4.601	65.026
-1.7	1.779	60.871
-1.9	0	56.35
-2.1	0	51.5
-2.3	0	46.311
-2.5	0	40.79
-2.7	0	34.963
-2.9	0	28.817
-3.1	0	22.357
-3.3	0	15.602
-3.5	0	8.556
-3.7	6.167	3.521
-3.9	13.851	2.994
-4.1	21.752	2.394
-4.3	29.874	1.774
-4.5	38.218	1.253
-4.7	46.786	0.826
-4.9	55.579	0.486
-5.1	64.6	0.224
-5.3	73.849	0.03
-5.5	83.327	0
-5.7	93.074	0
-5.9	96.693	0
-6.1	96.693	0
-6.3	94.172	0
-6.5	87.14	0
-6.7	77.216	0
-6.9	66.863	0
-7.1	57.317	0
-7.3	48.563	0
-7.5	40.566	0
-7.7	33.301	0
-7.9	26.727	0
-8.1	20.766	0
-8.3	11.893	0
-8.5	3.911	3.272
-8.7	0.193	9.722
-8.9	0.053	15.13
-9.1	0	19.643
-9.3	0	23.402
-9.5	0	26.543
-9.7	0	28.665
-9.9	0	29.543
-10.1	0	29.543
-10.3	0	29.421

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	123 di 142

Design Assumption: Nominal Involuppi: Taglio Muro: Micropalo sx

Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
-10.5	0	28.519
-10.7	0	27.027
-10.9	0	25.112
-11.1	0	22.913
-11.3	0	20.55
-11.5	0	18.118
-11.7	0	15.696
-11.9	0	13.346
-12.1	0	11.114
-12.3	0	9.037
-12.5	0.001	7.14
-12.7	0.005	5.438
-12.9	0.008	3.943
-13.1	0.01	2.66
-13.3	0.01	1.592
-13.5	0.01	0.737
-13.7	0.34	0.094
-13.9	0.567	0
-14.1	0.589	0
-14.3	0.589	0
-14.5	0.408	0
-14.6	0.121	0

5.8. Tabella Inviluppi Taglio Micropalo dx

Design Assumption: Nominal	Inviluppi: Taglio	Muro: Micropalo dx
Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
0	0.013	4.25
-0.2	0.039	9.534
-0.3	65.657	9.534
-0.5	65.657	2.86
-0.7	60.824	4.384
-0.9	57.65	4.384
-1.1	55.086	3.62
-1.3	52.528	2.824
-1.5	49.976	2.203
-1.7	46.801	0.838
-1.9	43.522	0
-2.1	39.996	0
-2.3	36.225	0
-2.5	32.198	0.016
-2.7	27.911	0.056
-2.9	23.369	0.089
-3.1	18.569	0.116
-3.3	13.523	0.137
-3.5	8.239	0.153
-3.7	2.717	3.043
-3.9	1.723	9.044
-4.1	1.331	15.286
-4.3	0.891	21.769
-4.5	0.505	28.495
-4.7	0.203	35.462
-4.9	0	42.673
-5.1	0	50.127
-5.3	0	57.825
-5.5	0	65.768
-5.7	0	73.955
-5.9	0	75.98
-6.1	0	75.98
-6.3	0	71.843
-6.5	0	63.83
-6.7	0	56.228
-6.9	0.01	49.05
-7.1	0.038	42.3
-7.3	0.069	35.974
-7.5	0.103	30.058
-7.7	0.139	24.533
-7.9	0.178	19.599
-8.1	0.178	15.261
-8.3	0.142	7.929
-8.5	4.209	1.466
-8.7	9.199	0.081
-8.9	13.611	0
-9.1	17.24	0
-9.3	19.596	0
-9.5	20.892	0.007
-9.7	21.326	0.017
-9.9	21.326	0.025
-10.1	21.074	0.03
-10.3	20.291	0.035

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	125 di 142

Design Assumption: Nominal Involuppi: Taglio Muro: Micropalo dx

Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
-10.5	19.114	0.037
-10.7	17.66	0.039
-10.9	16.028	0.039
-11.1	14.299	0.039
-11.3	12.54	0.039
-11.5	10.805	0.037
-11.7	9.134	0.036
-11.9	7.558	0.034
-12.1	6.1	0.031
-12.3	4.774	0.029
-12.5	3.591	0.026
-12.7	2.555	0.027
-12.9	1.667	0.027
-13.1	0.927	0.026
-13.3	0.333	0.12
-13.5	0	0.433
-13.7	0	0.611
-13.9	0	0.656
-14.1	0	0.656
-14.3	0	0.571
-14.5	0	0.357
-14.6	0	0.101

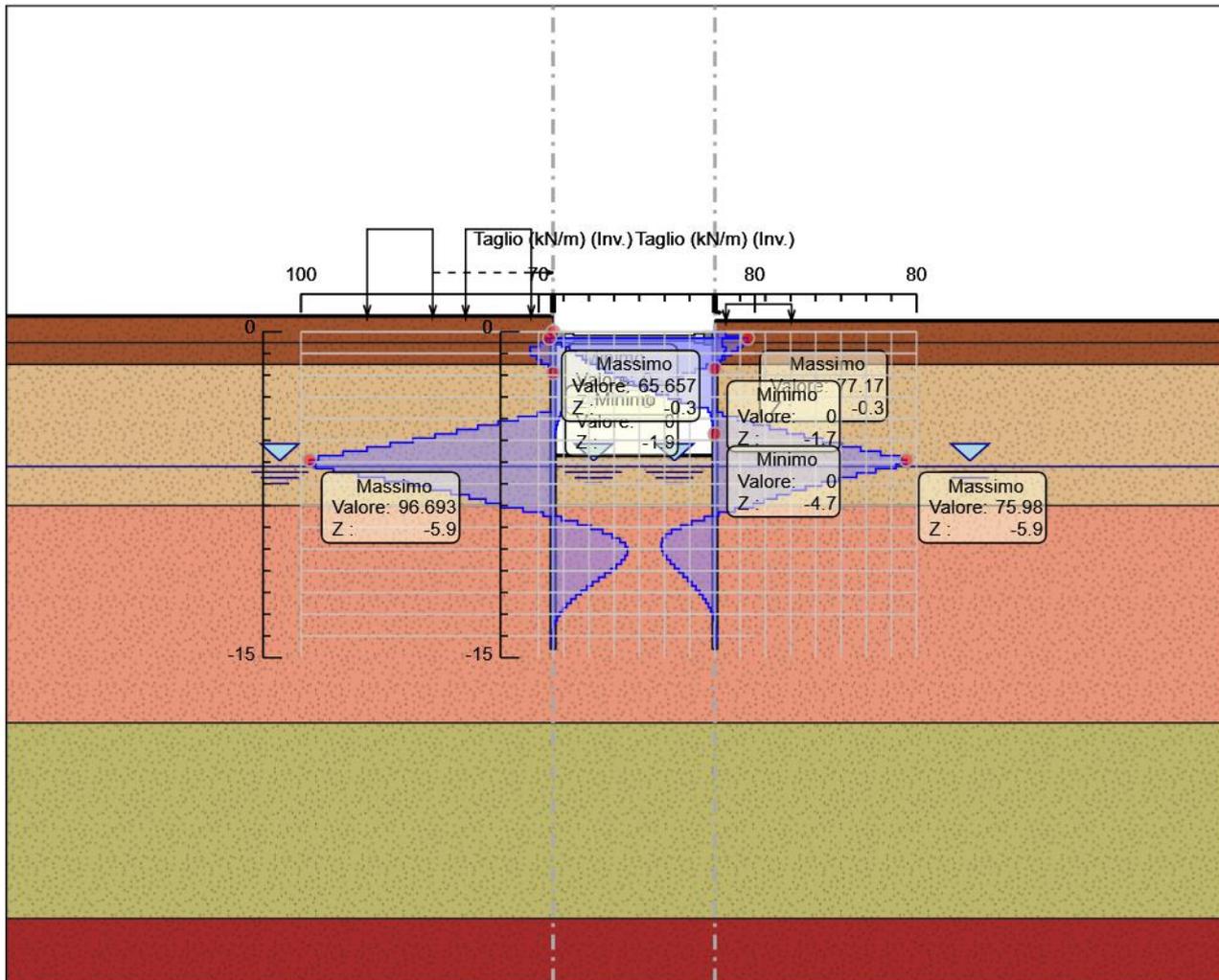
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	126 di 142

5.9. Grafico Involuppi Taglio

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	127 di 142



Taglio

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	128 di 142

5.10. Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva

Design Assumption	Stage	Muro	Lato	Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva %
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	GEO	Left Wall	LEFT	9.74
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	Scavo	Left Wall	RIGHT	38.74
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	Scavo	Right wall	LEFT	35.5
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	GEO	Right wall	RIGHT	10.89

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	129 di 142

5.11. Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva

Design Assumption	Stage	Muro	Lato	Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva %
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	Scavo	Left Wall	LEFT	112.12
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	GEO	Left Wall	RIGHT	205.78
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	GEO	Right wall	LEFT	183.33
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Scavo	Right wall	RIGHT	120.46

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	130 di 142

5.12. Inviluppo Risultati Elementi Strutturali

Elemento strutturale	Design Assumption	Stage Puntone kN/m
1 Puntone	NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	Scavo -79.92

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	131 di 142

6. 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

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	132 di 142

6.1. Riepilogo Stage / Design Assumption per Inviluppo

Design Assumption	GEO Scavo 1 puntone 1 Puntone Scavo			
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	V	V	V	V
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	V	V	V	V
NTC2018: A2+M2+R1				
NTC2018: A2+M2+R2				

6.3. Verifiche Puntoni Nominal

Design	Tipo Risultato:												
Assumption:	Verifiche Puntoni												
Nominal													
Puntone	Sezione	Materiale	Spaziatura orizzontale	Lunghezza	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Assiale (kN)	Ratio momento	Ratio taglio	Instabilità	λ	λ	λ
											y	z	laterale
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	1	-0.001	-0.001	0	0	0	0	0	0
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	Scavo	-57.874	-115.747	0	0	0	0	0	0

6.4. Verifiche Puntone NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)		Tipo Risultato: NTC2018 Verifiche (ITA) Puntone										
Puntone	Sezione	Materiale	Spaziatura orizzontale	Lunghezza	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Assiale (kN)	Ratio momento	Ratio taglio	Instabilità λ y	λ z	λ laterale
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	1	-0.001	-0.001	0	0.003	0.03	103 103	0
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	Puntone Scavo	-57.874	- 115.747	0.087	0.003	0.193	103 103	0

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	135 di 142

6.5. Verifiche Puntoni NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Design Assumption: Tipo Risultato: NTC2018

NTC2018: A1+M1+R1 Verifiche Puntoni (ITA)

(R3 per tiranti)

Puntone	Sezione	Materiale	Spaziatura orizzontale	Lunghezza	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Assiale (kN)	Ratio momento	Ratio taglio	Instabilità λ	λ y	λ z	λ laterale
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	1	0	0	0	0.004	0	0	0	0
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	Puntone Scavo	-79.924	-159.848	0.12	0.004	0.268	103	103	0

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	136 di 142

6.6. Verifiche Puntoni NTC2018: A2+M2+R1

Design Assumption: Tipo Risultato: NTC2018

NTC2018: Verifiche Puntoni (ITA)

A2+M2+R1

Puntone	Sezione	Materiale	Spaziatura orizzontale	Lunghezza	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Assiale (kN)	Ratio momento	Ratio taglio	Instabilità λ	λ y	λ z	λ laterale
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	1	0	0	0	0.003	0	0	0	0
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	Puntone Scavo	-61.29	-122.581	0.092	0.003	0.203	103	103	0

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	137 di 142

6.7. Verifiche Puntoni NTC2018: A2+M2+R2

Design Assumption:		Tipo Risultato:		NTC2018									
NTC2018:		Verifiche Puntoni		(ITA)									
A2+M2+R2													
Puntone	Sezione	Materiale	Spaziatura orizzontale	Lunghezza	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Assiale (kN)	Ratio momento	Ratio taglio	Instabilità λ			λ laterale
										λ y	λ z	λ	
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	1 Puntone	0	0	0	0.003	0	0	0	0
1 Puntone	CHS219.1*16	S275	2	7.4	Scavo	-61.29	-122.581	0.092	0.003	0.203	103	103	0

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	138 di 142

6.8. Verifiche Travi di Ripartizione Nominal

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Verifiche Travi di Ripartizione

Default Left Waler	1 Puntone	CORDOLOB450C1 Puntone	-0.001 0000
Default Right Waler	1 Puntone	CORDOLO B450C 1 Puntone	-0.001 0000
Default Left Waler	1 Puntone	CORDOLO B450C Scavo	-57.8740000
Default Right Waler	1 Puntone	CORDOLO B450C Scavo	-57.8740000

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	139 di 142

6.9. Verifiche Travi di Ripartizione NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Tipo Risultato: Verifiche Travi di Ripartizione	NTC2018 (ITA)							
Default Left Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C	1	-0.001	0	0	0	0
Default Right Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C	1	-0.001	0	0	0	0
Default Left Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C	Scavo	-	00.1150.0690.024	57.874		
Default Right Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C	Scavo	-	00.1150.0690.024	57.874		

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	140 di 142

6.10. Verifiche Travi di Ripartizione NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Tipo Risultato: Verifiche Travi di Ripartizione NTC2018 (ITA)

Default Left Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C1 Puntone	0	00.01	0	9
Default Right Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C 1 Puntone	0	00.01	0	9
Default Left Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C Scavo	-79.9240	0.09	0.249	
Default Right Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C Scavo	-79.9240	0.09	0.249	

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	141 di 142

6.11. Verifiche Travi di Ripartizione NTC2018: A2+M2+R1

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Tipo Risultato: Verifiche Travi di Ripartizione NTC2018 (ITA)

Default Left Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C1 Puntone	0	0	0.01	0	9
Default Right Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C1 Puntone	0	0	0.01	0	9
Default Left Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C Scavo	-61.29	0	0.069	0.184	9
Default Right Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C Scavo	-61.29	0	0.069	0.184	9

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM25	03 D 26	CL	FV 12 B0 002	A	142 di 142

6.12. Verifiche Travi di Ripartizione NTC2018: A2+M2+R2

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R2 Tipo Risultato: Verifiche Travi di Ripartizione NTC2018 (ITA)

Default Left Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C1 Puntone	0	00.0109
Default Right Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C1 Puntone	0	00.0109
Default Left Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C Scavo	-61.2900	0.0109
Default Right Waler	1 Puntone	CORDOLO	B450C Scavo	-61.2900	0.0109