

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI  
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



**APPALTATORE:**

Mandataria



Mandanti



**PROGETTAZIONE:**

MANDATARIA



MANDANTI



**PROGETTO ESECUTIVO**

**LINEA PESCARA - BARI  
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA  
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NI16 (ex IN90) – Tombino scatolare n°2 affiancati 3,50 x 3,50 alla NV18  
Relazione di calcolo opere provvisionali**

L'Appaltatore  
Ing. Gianguido Babini

A.A. D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.r.l.  
Il Direttore Tecnico  
(Ing. Gianguido Babini)

I progettisti (il Direttore della progettazione)  
Ing. Massimo Facchini

Data 18/12/2022

firma

Data 18/12/2022

firma

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I O B	0 2	E	Z Z	C L	N I 1 6 0 0	0 0 3	B	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione	M. Palumbo	Dicembre 2022	M. Pugliese	Dicembre 2022	E. J. Dessi	Dicembre 2022	
B	Emissione a seguito RDV n.297	Ing. A.Zaza	Luglio 2023	Ing. M. Calderoni	Luglio 2023	Ing. S. Canale	Luglio 2023	Ing. M. Facchini Luglio 2023

File: LI0B02EZZCLN11600003B

n. Elab.

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>1</b>

**INDICE**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>3</b>
2.1 Normativa di riferimento.....	3
2.2 Documenti di riferimento.....	3
<b>3. MATERIALI.....</b>	<b>4</b>
3.1 Calcestruzzo Rck > 30 MPa (C25/30).....	4
3.2 Acciaio per tubolari S355.....	4
<b>4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....</b>	<b>5</b>
4.1 Terreno di fondazione.....	5
<b>5. AZIONI SISMICHE.....</b>	<b>5</b>
<b>6. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA.....</b>	<b>6</b>
6.1 Verifiche nei confronti degli Stati Limite Ultimi (SLU).....	6
6.2 Approccio progettuale allo SLU.....	6
6.3 Approccio progettuale allo SLE.....	7
6.4 Combinazioni delle azioni.....	8
<b>7. CRITERI GENERALI DI MODELLAZIONE ADOTTATI.....</b>	<b>9</b>
<b>8. MODELLI DI CALCOLO.....</b>	<b>11</b>
8.1 Sezione di calcolo.....	11
8.2 Carichi agenti.....	13
8.3 Fasi di calcolo.....	13
<b>9. RISULTATI E VERIFICHE.....</b>	<b>16</b>
9.1 Spostamenti orizzontali (COMBINAZIONE SLE).....	16
9.2 Stima dei cedimenti verticali del terreno a monte della paratia (COMBINAZIONE SLE).....	17
9.3 RISULTATI E VERIFICHE SLU-STR (COMBINAZIONE A1+M1+R1).....	18
9.4 VERIFICA SLU-GEO PARARTIA (COMBINAZIONE A2+M2+R1).....	21
<b>10. TABULATI DI CALCOLO.....</b>	<b>22</b>

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

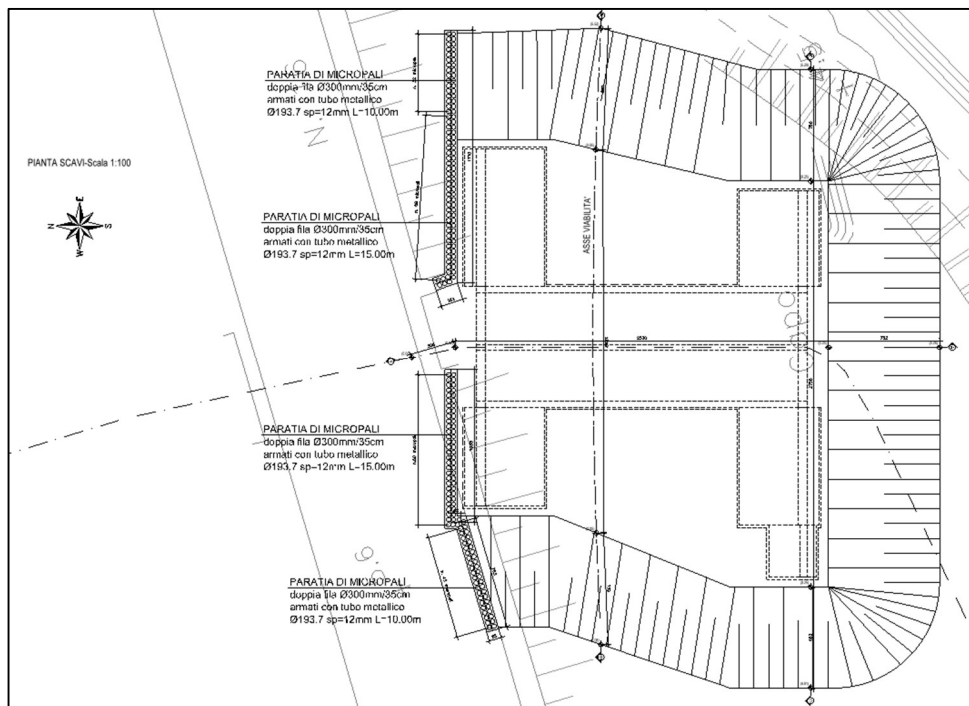
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>2</b>

**1. PREMESSA**

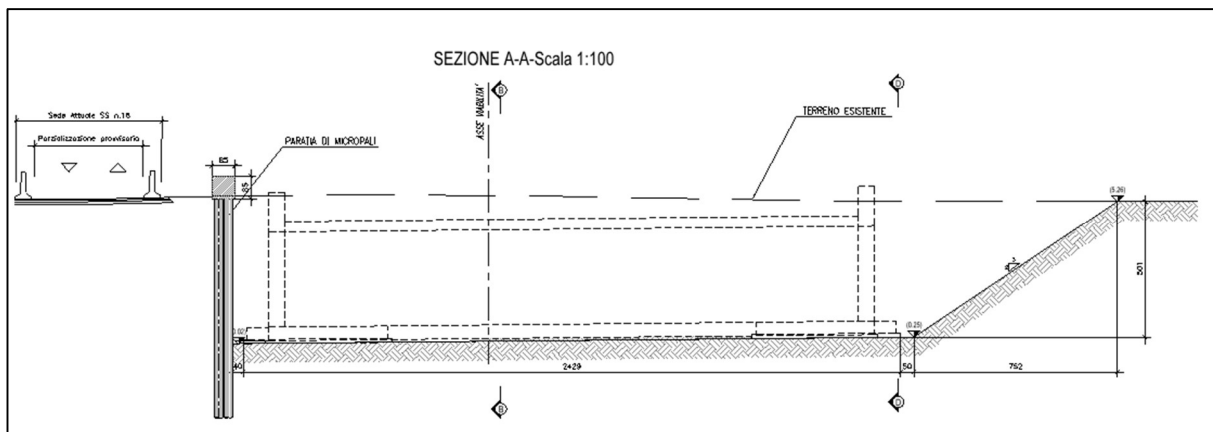
Il presente documento si inserisce nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto definitivo del corpo stradale ferroviario, delle opere d'arte e delle opere interferite relative al Raddoppio della linea Termoli-Lesina, tratta Termoli - Ripalta.

Il tombino, necessario per garantire la continuità idraulica del nuovo tracciato stradale NV18, ha una sezione scatolare a doppia canna, la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna complessiva di  $L_{int} = 7.40$  m ed un'altezza netta di  $H_{int} = 3.50$  m

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto esecutivo e fa riferimento al dimensionamento e verifica delle opere provvisionali a sostegno degli scavi per lo scatolare denominato NI16.



**Figura 1.1 : Pianta scavi – NI16**



**Figura 1.2: Sezione longitudinale – NI16**

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

## 2. **NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

### 2.1 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La presente relazione è stata redatta in conformità alla seguente normativa:

- [N.1]. Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14-01-08 (NTC-2008);
- [N.2]. Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008;
- [N.3]. Regolamento (UE) N.1299/2014 del 18 novembre 2014 della Commissione Europea. Relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea.
- [N.4]. Eurocodici EN 1991-2: 2003/AC:2010.
- [N.5]. RFI DTC SICS MA IFS 001 B del 22-12-17 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili.
- [N.6]. Raccomandazioni sui pali di fondazione. Associazione geotecnica italiana. Dicembre, 1984.

### 2.2 **DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

La presente relazione è stata redatta con riferimento ai documenti presentati nell'ambito del progetto esecutivo.

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>4</b>

**3. MATERIALI**

**3.1 CALCESTRUZZO R<sub>ck</sub> > 30 MPa (C25/30)**

$R_{ck} = 30 \text{ MPa}$	resistenza caratteristica cubica a 28 giorni
$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$	resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni
$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 33 \text{ MPa}$	resistenza cilindrica valore medio
$f_{ctm} = 0.38 \cdot f_{ck}^{2/3} = 2.56 \text{ MPa}$	resistenza media a trazione semplice (assiale)
$f_{ctk} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 1.79 \text{ MPa}$	resistenza caratteristica a trazione
$E_{cm} = 22000 [f_{cm}/10]^{0.3} = 31447 \text{ MPa}$	modulo elastico
$\gamma = 25.0 \text{ kN/m}^3$	peso per unità di volume

Resistenze di progetto allo SLU

$f_{cd} = 0.85 \cdot f_{ck} / \gamma_c = 14.11 \text{ MPa}; \gamma_c = 1.50$	resistenza di progetto a compressione
$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1.19 \text{ MPa}$	resistenza di progetto a trazione

**3.2 ACCIAIO PER TUBOLARI S355**

$f_{yk} = 355 \text{ MPa}$	resistenza caratteristica di snervamento
$f_{tk} = 510 \text{ MPa}$	resistenza caratteristica a rottura
$E_s = 210000 \text{ MPa}$	modulo elastico
$\gamma = 77 \text{ kN/m}^3$	peso per unità di volume

Resistenza di progetto allo SLU

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 338 \text{ MPa} \quad ; \gamma_s = 1.05$	resistenza di progetto
--	------------------------

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>		COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

## 4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

### 4.1 TERRENO DI FONDAZIONE

Per i parametri geologico-geotecnici si fa riferimento ad:

- *Conglomerati di Campomarino – Unità CGC1g (Ghiaia sabbiosa)*

Si tratta di conglomerati poligenici ed eterometrici, ad elementi prevalentemente arenacei e calcareo-marnosi da sub-angolosi ad arrotondati, con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante. Si rinvencono nella prima parte del tracciato, con spessori da 2 a 8 m, e nella parte finale con spessori crescenti fino a 30 m circa.

I parametri di progetto utilizzati nel modello sono i seguenti:

$\gamma = 22 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\varphi' = 37^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E_o = 250 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale
$E_{op} = E_o / 5 = 50 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale

La quota di falda coincide con il piano campagna.

## 5. AZIONI SISMICHE

Come previsto dalle NTC 2018 §2.4.1, le verifiche sismiche vengono omesse in quanto le opere in oggetto risultano provvisorie ( $T_r < 2$  anni).

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
		<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>6</b>

## 6. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA

Le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU) e le analisi relative alle condizioni di esercizio (SLE) sono state effettuate nel rispetto dei criteri delle NTC2018.

In generale, le analisi degli stati limite di esercizio (SLE) sono utilizzate per ottenere informazioni circa gli spostamenti attesi sotto i carichi di esercizio e per verificarne l'ammissibilità nei confronti della funzionalità dell'opera.

Le analisi agli stati limite ultimi (SLU) sono impiegate per le verifiche di resistenza degli elementi strutturali e per le verifiche geotecniche.

### 6.1 VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)

Per ogni stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove  $E_d$  è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione, ovvero:

$$E_d = E \left( \gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right)$$

$$E_d = \gamma_E E \left( F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right)$$

con  $\gamma_E = \gamma_F$ , e dove  $R_d$  è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico:

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} R \left( \gamma_F F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right),$$

effetto delle azioni e resistenza sono espressi in funzione delle azioni di progetto  $\gamma_F F_k$ , dei parametri di progetto  $X_k/\gamma_M$  e della geometria di progetto  $a_d$ .

L'effetto delle azioni può anche essere valutato direttamente come  $E_d = \gamma_E E_k$ . Nella formulazione delle resistenze  $R_d$ , compare esplicitamente un coefficiente  $\gamma_R$  che opera direttamente sulle resistenze del sistema.

La verifica della suddetta condizione deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3).

I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti nell'ambito degli approcci previsti dalla normativa.

### 6.2 APPROCCIO PROGETTUALE ALLO SLU

Le verifiche sono state sviluppate adottando per gli stati limite ultimi (SLU) di tipo strutturale (STR) e geotecnico (GEO):

- Approccio 1, Combinazione 1: A1+M1+R1 (STR);
- Approccio 1, Combinazione 2: A2+M2+R1 (GEO).

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>											
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>			COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

I coefficienti parziali per le azioni (A), per i parametri geotecnici del terreno (M) e per le resistenze (R) sono in accordo alla Tab. 6.2.I, 6.2.II di cui alle NTC 2018. I coefficienti  $g_R$  del gruppo R1 sono posti pari all'unità.

Per quanto riguarda le verifiche dei livelli di vincolo, gli stati limite ultimi si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che li compongono.

### 6.3 APPROCCIO PROGETTUALE ALLO SLE

Per ciascun stato limite di esercizio deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq C_d$$

dove  $E_d$  è il valore di progetto dell'effetto delle azioni e  $C_d$  è il prescritto valore limite dell'effetto delle azioni. In condizioni di esercizio gli spostamenti dell'opera di sostegno dovranno essere compatibili con la funzionalità. Trattandosi di un'opera provvisoria le verifiche a fessurazione sono omesse.

### VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI INDOTTI DALLO SCAVO

Per il calcolo dei cedimenti indotti a piano campagna si è utilizzato il metodo proposto da Caspe (1966). Tale metodo permette di stimare i cedimenti verticali al p.c. a partire dalla valutazione del volume di terreno che subisce uno spostamento orizzontale a seguito della deformata dell'opera di sostegno.

In particolare, Caspe propone la seguente procedura:

- Compute wall height to dredge line as  $H_w$ .
- Compute a distance below the dredge line

Soil type	Use $H_p \approx$
$\phi = 0$	$B$
$\phi - c$	$0.5B \tan(45 + \frac{\phi}{2})$

where  $B$  = width of excavation, m or ft. From steps (a) and (b) we have

$$H_t = H_w + H_p$$

- Compute the approximate distance  $D$  from the excavation over which ground loss occurs as

$$D = H_t \tan\left(45^\circ - \frac{\phi}{2}\right)$$

Compute the surface settlement at the edge of the excavation wall as

$$s_w = \frac{2V_s}{D}$$

Compute remaining ground loss settlements assuming a parabolic variation of  $s_i$  from  $D$  toward the wall as

$$s_i = s_w \left(\frac{x}{D}\right)^2$$



MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>	PROGR <b>003</b>	REV <b>B</b>	FOGLIO <b>8</b>

#### 6.4 COMBINAZIONI DELLE AZIONI

In accordo alle NTC2018 si sono considerate le combinazioni delle azioni nel seguito descritte in cui si indica con:

$G$  = azioni permanenti dovute al peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno; forze indotte dal terreno; forze dovute alla pressione dell'acqua.

$Q_k$  = Azioni variabile corrispondente al sovraccarico di 10 kPa (mezzi di cantiere).

$Q_{k,t}$  = Azioni variabile corrispondente al sovraccarico da treni da 48.80 kPa (per asse)

- Combinazione fondamentale impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_G \cdot G + \gamma_Q \cdot Q_k$$

- Combinazione caratteristica (rara) impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE):

$$G + Q_k$$

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

## 7. CRITERI GENERALI DI MODELLAZIONE ADOTTATI

Al fine di rappresentare il comportamento dell'opera di sostegno durante le varie fasi di lavoro si è utilizzato un metodo di calcolo capace di simulare l'interazione terreno-paratia. L'analisi è stata sviluppata con il software *Paratie Plus* di Harpaceas.

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

Il problema è visto come un problema piano in cui viene analizzata una "striscia" di parete di sviluppo unitario, come mostrato nella seguente figura.

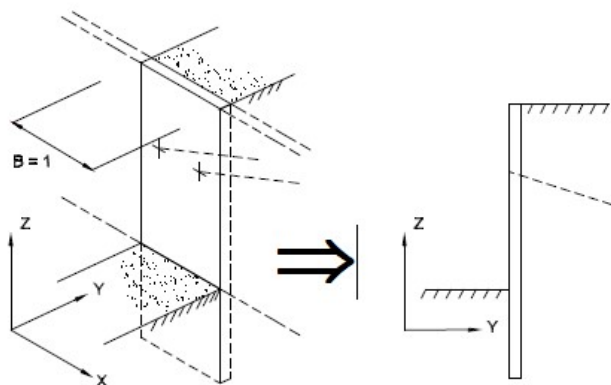


Figura 7.1 – Modellazione piana della paratia

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

Il limite di questo schema sta nell'ammettere che ogni porzione di terreno, schematizzata da una "molla", abbia comportamento del tutto indipendente dalle porzioni adiacenti; l'interazione fra le varie regioni di terreno è affidata alla rigidità flessionale della parete.

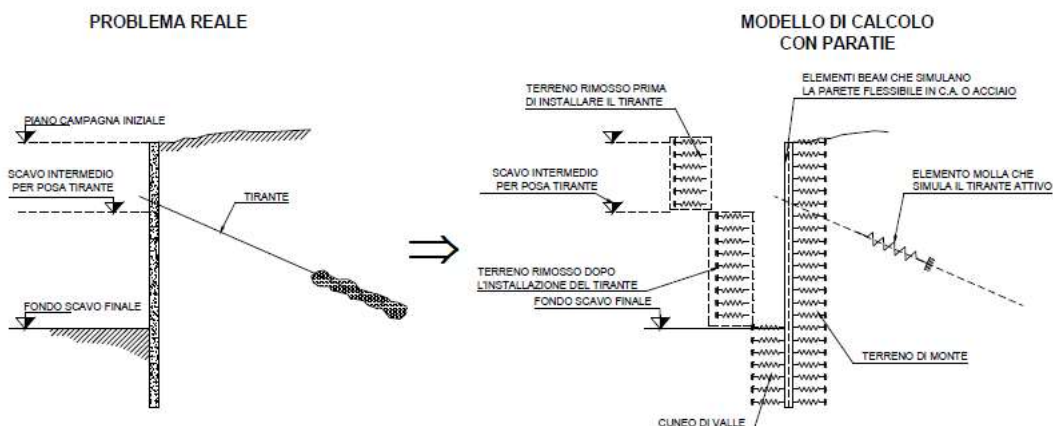


Figura 7.2 – Schematizzazione terreno ed ancoraggi

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE &amp; R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b> <small>S.p.A.</small>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>		COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>		PROGR <b>003</b>

La realizzazione dello scavo sostenuto da una o due paratie, eventualmente tirantate/puntellate, viene seguita in tutte le varie fasi attraverso un'analisi "statica incrementale": ogni passo di carico coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da un certo insieme di tiranti/vincoli applicati, da una ben precisa disposizione di carichi applicati.

Poiché il comportamento degli elementi finiti è di tipo elastoplastico, ogni configurazione dipende, in generale, dalle configurazioni precedenti e lo sviluppo di deformazioni plastiche ad un certo passo condiziona la risposta della struttura nei passi successivi. La soluzione ad ogni nuova configurazione (step) viene raggiunta attraverso un calcolo iterativo alla Newton-Raphson (Bathe, 1996).

L'analisi ha lo scopo di indagare la risposta strutturale in termini di deformazioni laterali subite dalla parete durante le varie fasi di scavo e di conseguenza la variazione delle pressioni orizzontali nel terreno. Per far questo, in corrispondenza di ogni nodo è necessario definire due gradi di libertà, cioè lo spostamento orizzontale e la rotazione attorno all'asse X ortogonale al piano della struttura (positiva se antioraria).

I coefficienti di spinta attiva e passiva sono valutati dal programma di calcolo a partire dai paramenti geotecnici riportati nelle Tabelle precedenti; in particolare, per il calcolo della spinta è stato considerato un angolo di attrito terreno/calcestruzzo  $\delta=2\varphi/3$ .

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

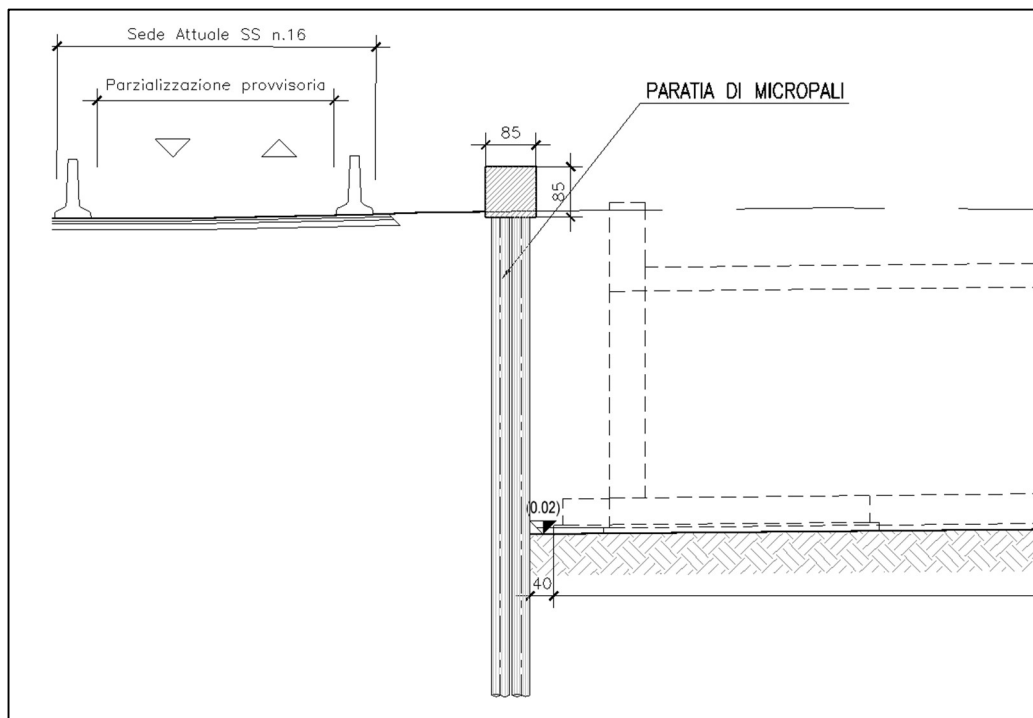
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	11

**8. MODELLI DI CALCOLO**

**8.1 SEZIONE DI CALCOLO**

L'altezza massima di scavo è pari a 5.5m.

Al fine di limitare i cedimenti della piattaforma stradale indotti dagli scavi per la realizzazione dello scatolare IN90, si prevede la realizzazione di paratie costituite da due file di micropali  $\phi 300$ , con interasse e distanza tra le file pari a 0.35 m, lunghezza pari a 15 m e tubolare CHS 193.7/12.

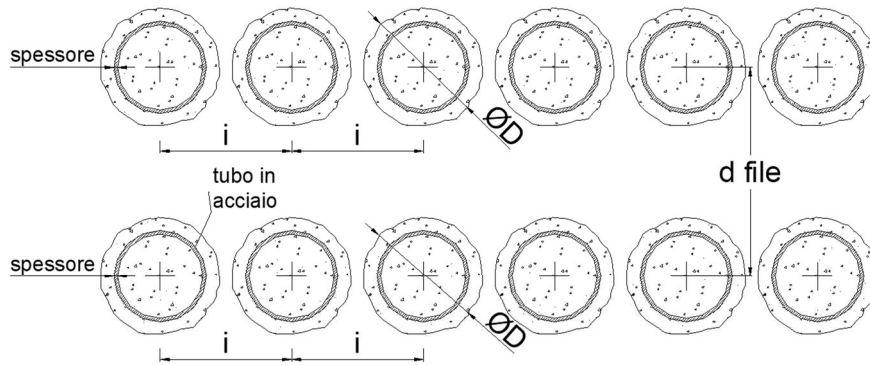


**Figura 8.1 – Sezione di calcolo.**

Le due file di micropali sono state modellate all'interno del programma inserendo l'inerzia e lo spessore equivalente.

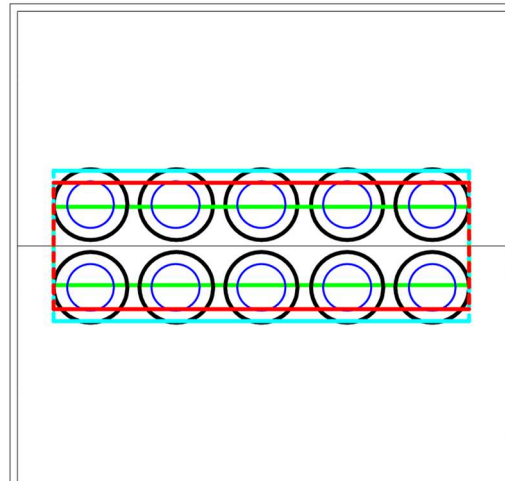
**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	12



**GEOMETRIA**

Diametro micropali o jetting	D	300 [mm]
Raggio	R	150 [mm]
Interasse	i	350 [mm]
Area sezione	A	70685.8 [mm <sup>2</sup> ]
Inerzia iniezione	I	3.976E+08 [mm <sup>4</sup> ]
Diametro tubo d'armatura	Da	193.7 [mm]
Spessore tubo d'armatura	s	12 [mm]
Area armatura	Aa	6849.9 [mm <sup>2</sup> ]
Inerzia armatura	Ia	2.839E+07 [mm <sup>4</sup> ]
distanza file	d file	350 [mm]



**MATERIALI**

**malta di iniezione**

C25/30

Resistenza cubica	Rck	30 [MPa]
Resistenza cilindrica	fck	25 [MPa]
Resistenza cilindrica media	fcm	33 [MPa]
Modulo elastico	Ecls	31476 [MPa]

**Acciaio**

Modulo elastico armatura	Ea	210000 [MPa]
--------------------------	----	--------------

**RISULTATI**

- omogenezza alla malta
- omogenezza all'armatura

Rigidezza singoli micropali	EI min	100.48 [MN m <sup>2</sup> ]
Spessore equivalente	Seq min	337.1 [mm]
Rigidezza ipotesi sezioni piane	EI max	703.8 [MN m <sup>2</sup> ]
Spessore equivalente	Seq max	645.0 [mm]
Rigidezza media	EI med	402.2 [MN m <sup>2</sup> ]
Spessore equivalente	Seq med	0.535 [m]
Inerzia equivalente	I med	0.0128 [m <sup>4</sup> ]

**Figura 8.2 – Calcolo dell'inerzia e dello spessore equivalente.**

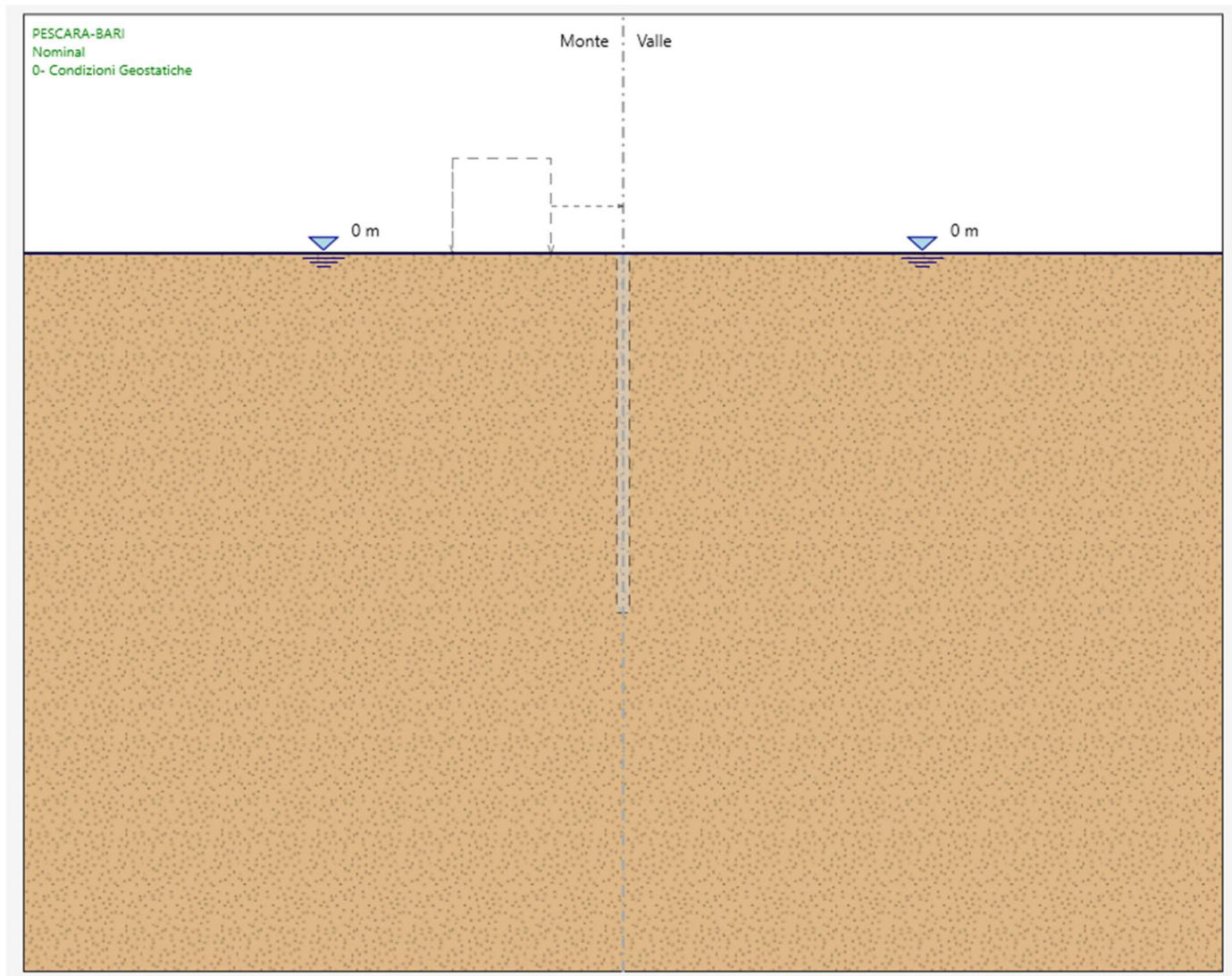
MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

## 8.2 CARICHI AGENTI

A monte dell'opera di sostegno, si considera un carico variabile dovuto al traffico stradale pari a 20 kPa uniformemente distribuito in corrispondenza della piattaforma stradale.

## 8.3 FASI DI CALCOLO

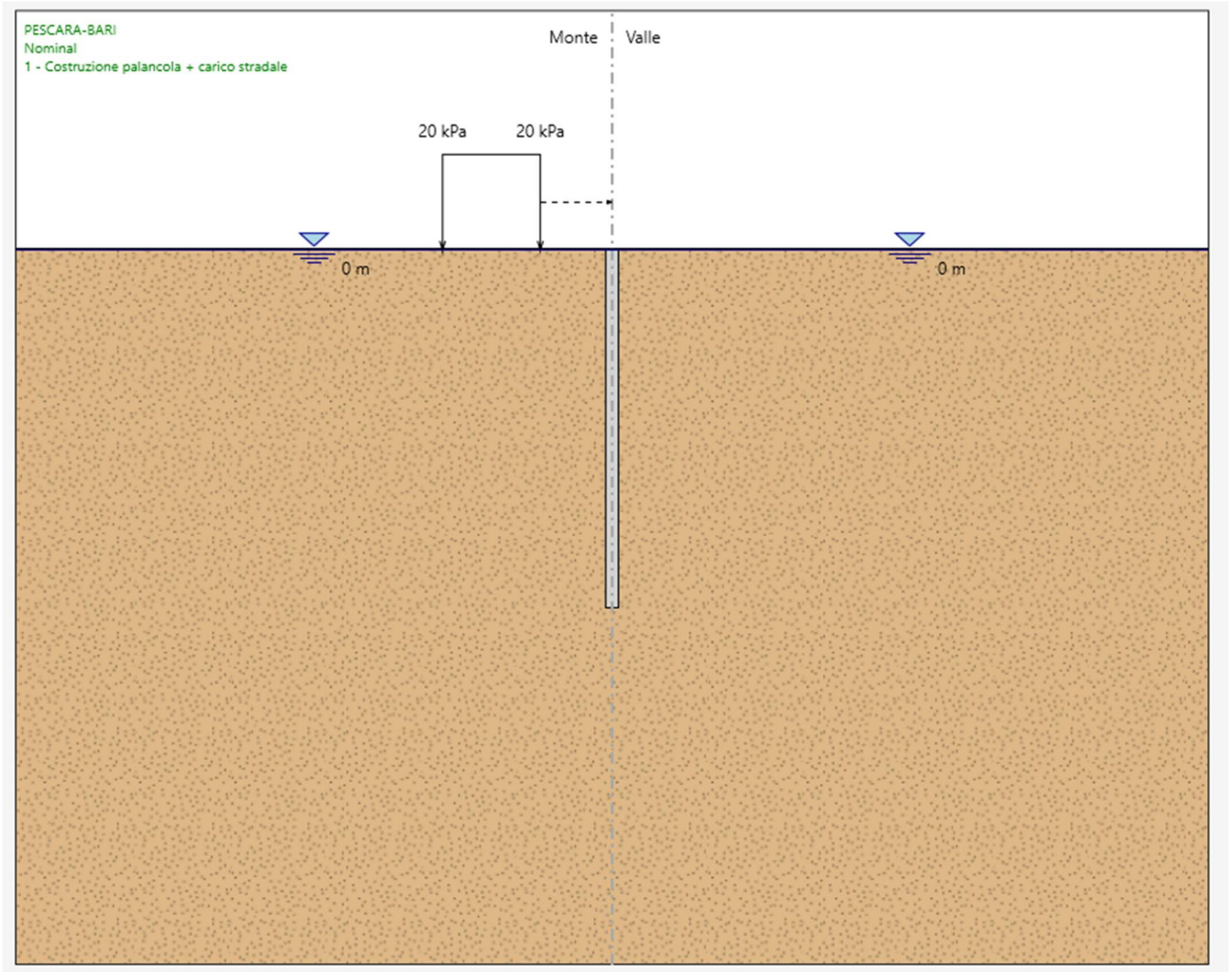
STEP 0): Fase geostatica iniziale. La falda è posta al p.c..



**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	14

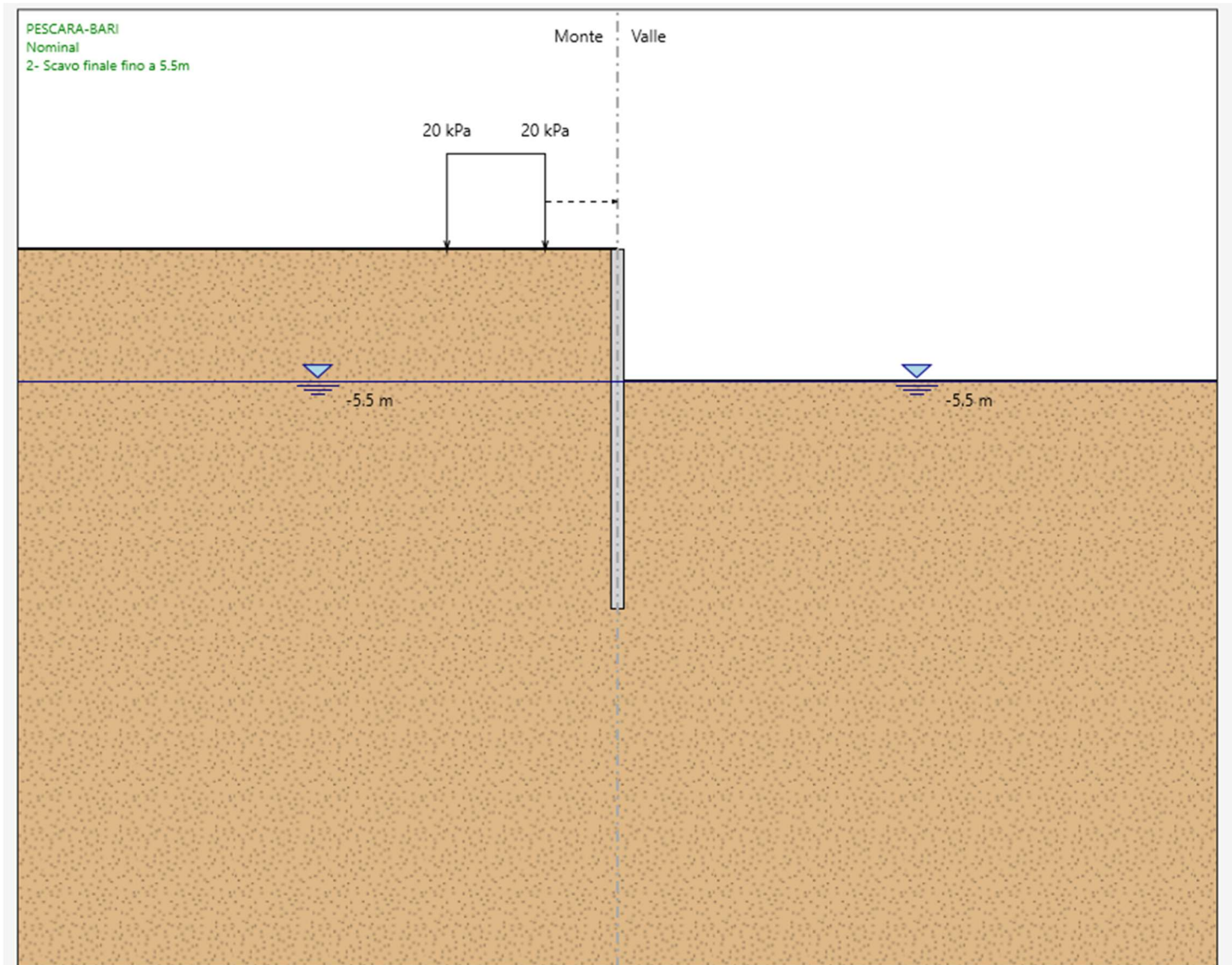
STEP 1): Realizzazione della paratia. A monte si considera in aggiunta il carico variabile dovuto al traffico stradale.



**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	15

STEP 2): Scavo fino alla massima profondità di 5.5 m da p.c. La falda è stata portata a quota fondoscavo, considerando il passaggio dell'acqua tra i pali.





MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE &amp; R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>	PROGR <b>003</b>	REV <b>B</b>

## 9. RISULTATI E VERIFICHE

Nel seguito si espongono, in sintesi, i principali risultati di interesse progettuale.

### 9.1 SPOSTAMENTI ORIZZONTALI (COMBINAZIONE SLE)

Nella figura che segue si riportano gli spostamenti orizzontali massimi dell'opera allo SLE.

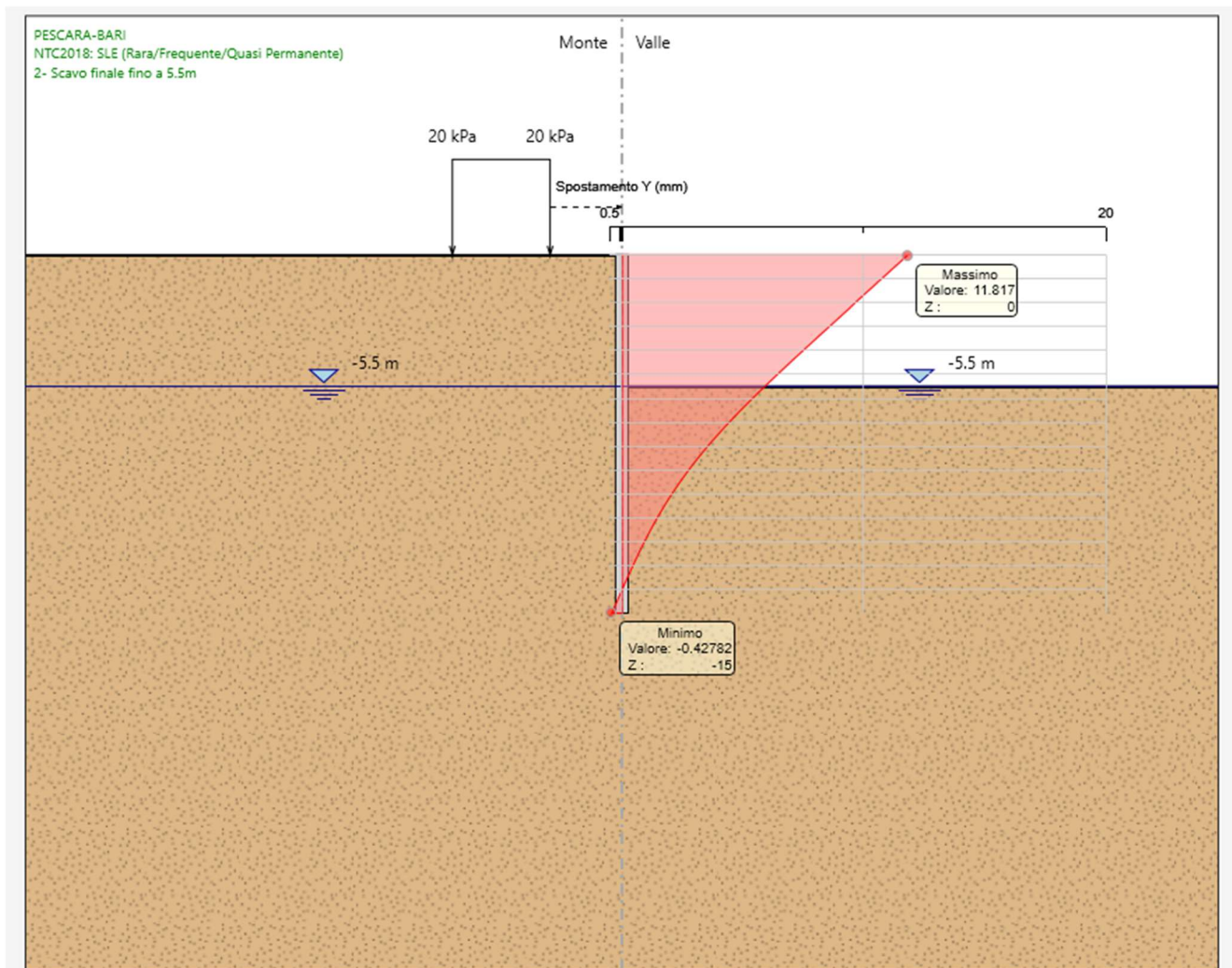


Figura 9.1: Involuppo degli spostamenti orizzontali allo SLE.

Si osserva che lo spostamento massimo è pari a 1.2 cm. In relazione alla provvisorialità dell'opera, tale deformazione risulta compatibile con la sua funzionalità.

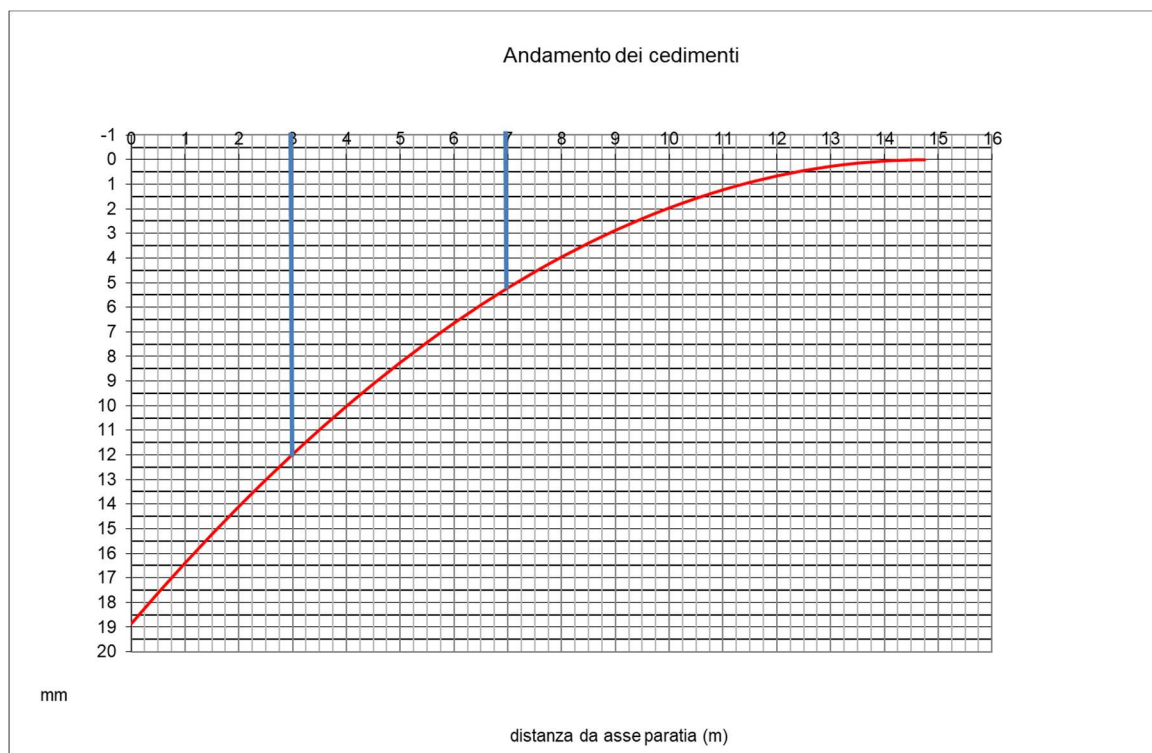
**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	17

**9.2 STIMA DEI CEDIMENTI VERTICALI DEL TERRENO A MONTE DELLA PARATIA (COMBINAZIONE SLE)**

Nella figura seguente si riporta il diagramma dei cedimenti del p.c. a monte dell'opera di sostegno calcolato secondo Caspe (1966). I cigli della strada risultano poste, rispetto all'opera, rispettivamente a circa 3 m e 7 m dall'asse della paratia; quindi, il cedimento massimo risulterebbe pari a circa 1.2 cm in corrispondenza del ciglio più vicino.

Ai fini della sicurezza inerente alla viabilità stradale, tale valore viene considerato ammissibile.



**Figura 9.2 – Cedimenti verticali del terreno.**

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>	PROGR <b>003</b>	REV <b>B</b>

### 9.3 RISULTATI E VERIFICHE SLU-STR (COMBINAZIONE A1+M1+R1)

Il momento flettente massimo risulta pari a 336.6 kNm/m ad una quota di 8.8 m dalla testa.

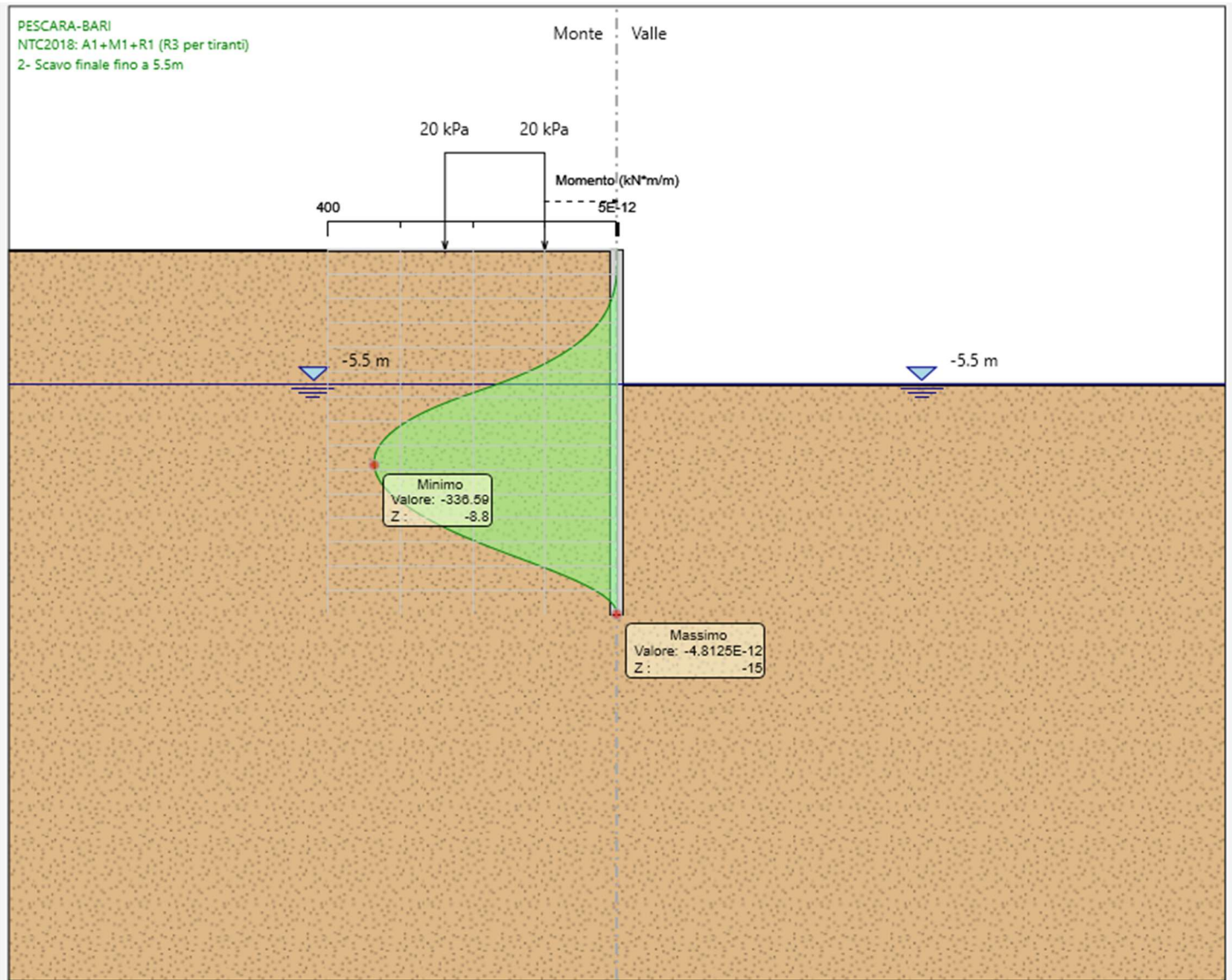


Figura 9.3: Momento flettente allo SLU-STR.

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	19

Il taglio massimo risulta pari a 96 kN/m ad una quota di 5.6 m dalla testa.

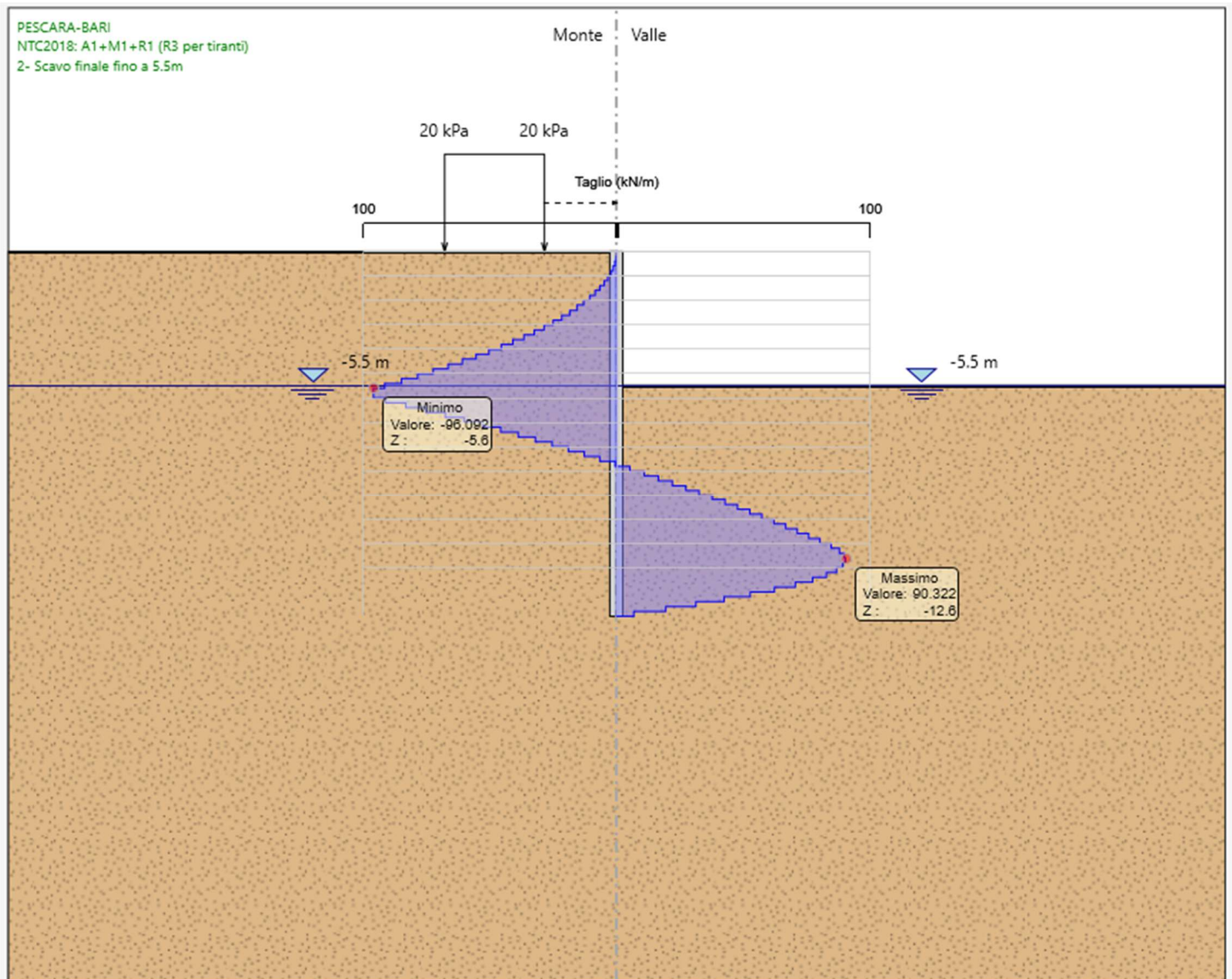


Figura 9.4: Taglio allo SLU-STR.

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>	PROGR <b>003</b>	REV <b>B</b>	FOGLIO <b>20</b>

### Verifiche strutturali Micropali

Nel seguito si riportano i risultati delle verifiche strutturali del singolo micropalo soggetto a flessione e taglio.

Le verifiche vengo eseguite considerando le seguenti sollecitazioni:

- $M = 366.6 \cdot 0.35/2 = 64.155 \text{ kN} \cdot \text{m}$
- $T = 96 \cdot 0.35/2 = 16.8 \text{ kN}$

<b>Caratteristiche meccaniche e coefficienti di sicurezza parziali</b>		
<b>Grado di Acciaio</b>	<b>S355</b>	
$\gamma_{M0} =$	1.05	- Coeff. Parziale per la resistenza
$f_{yk} =$	355 MPa	Tensione di snervamento caratteristica
$f_{tk} =$	510 MPa	Tensione di rottura caratteristica
$E =$	210000 MPa	Modulo elastico
<b>Caratteristiche geometriche</b>		
$d =$	193.7 mm	Diametro tubolare
$t =$	12.0 mm	Spessore tubolare
$L =$	15.0 mm	Lunghezza profilo
$A =$	68.5 cm <sup>2</sup>	Area totale Profilo
$W_{el} =$	293 cm <sup>3</sup>	Modulo di res. elastico minimo, per sezioni di classe 3
$W_{pl} =$	397 cm <sup>3</sup>	Modulo di res. Plastico, per sezioni di classe 1 e 2
$d/t =$	16.14	Rapporto diametro/spessore
$e =$	0.81	Parametro per la classificazione delle sezioni
<b>Classe sezione</b>	1	Par. 4.2.3.1 D.M. 10-01-2018
<b>Sollecitazioni agenti</b>		
$N_{Edt} =$	0.0 kN	Forza di trazione
$N_{Edc} =$	0.0 kN	Forza di compressione
$M_{Edy} =$	64.2 kNm	Momento flettente attorno all'asse y
$M_{Edz} =$	0.0 kNm	Momento flettente attorno all'asse z
$V_{Edz} =$	16.8 kN	Forza di taglio lungo l'asse z
$V_{Edy} =$	0.0 kN	Forza di taglio lungo l'asse y
$T_{Ed} =$	0.0 kNm	Torsione
<b>Verifica a flessione monoassiale retta</b>		
$M_{Edy} =$	64.2 kN	Momento flettente agente
Nella verifica non vanno considerati gli effetti del taglio se $V_{Ed} \leq 0.5 V_{c,Rd}$		
$V_{Ed} =$	16.8 kN	Forza di taglio agente
$0.5V_{c,Rd} =$	425.8 kN	Resistenza a taglio della sezione
Occorre considerare gli effetti del taglio?	<b>NO</b>	
<b>Verifica a flessione considerando gli effetti taglianti</b>		
$\rho =$	0.92	- fattore di riduzione della tensione di snervamento
$V_{Ed} =$	27.46 MPa	tensione di snervamento ridotta
$M_{Rd} =$	134.1 kNm	Momento resistente della sezione
<b>Fs</b>	<b>2.09</b>	- Fattore di sicurezza
<b>Verifica</b>	<b>Soddisfatta</b>	
<b>Verifica a taglio in assenza di torsione</b>		
$f_{yk} =$	355 MPa	Tensione di snervamento caratteristica
$\gamma_{M0} =$	1.05	- Coeff. Parziale per la resistenza
$A_v =$	43.6 cm <sup>2</sup>	Area resistente a taglio
$V_{Ed} =$	16.8 kN	Forza di taglio agente
$V_{c,Rd} =$	852 kN	Resistenza a taglio della sezione
<b>Fs</b>	<b>50.69</b>	- Fattore di sicurezza
<b>Verifica</b>	<b>Soddisfatta</b>	

Figura 9.5: Verifiche strutturali del singolo micropalo.

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

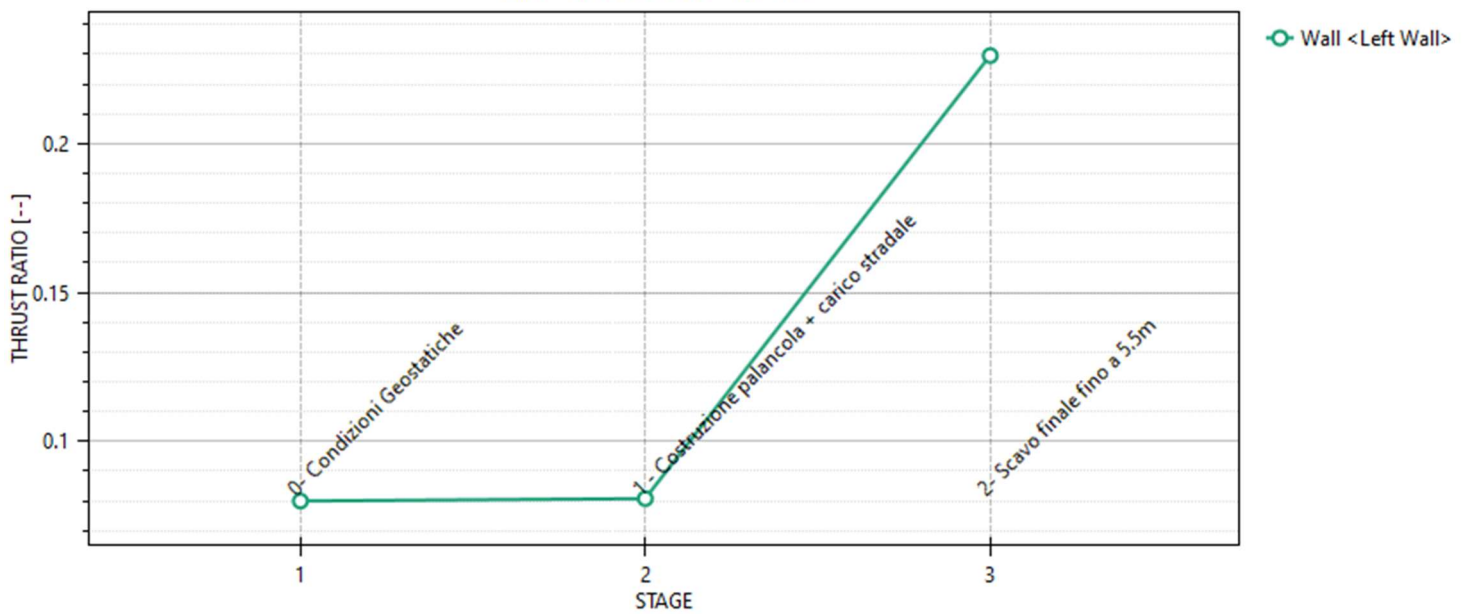
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	CL	NI	16	00	003	B	21

**9.4 VERIFICA SLU-GEO PARARTIA (COMBINAZIONE A2+M2+R1)**

Il massimo rapporto di mobilitazione della spinta passiva si verifica durante la realizzazione dello scavo finale ed è circa pari al 23%.

**Massimi rapporti di mobilitazione spinta passiva**

D.A. <NTC2018: A2+M2+R1>



**STAGE THRUST\_RATIO [--]**

1	0.08
2	0.081
3	0.23

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & R.L.	MANDANTI <b>HY</b> pro S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>		COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

## 10. TABULATI DI CALCOLO

### Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : HORIZONTAL

Quota : 0 m

OCR : 1

Strato di Terreno	Terreno	$\gamma$ dry	$\gamma$ sat	$\phi'$	$\phi$	$c$	Su	Modulo	Elastico	Eu	Evc	Eur	Ah	Av	exp	Pa	Rur/Rvc	Rvc	Ku	Kvc	Kur
		kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	°	°	kPa	kPa			kPa	kPa	kPa				kPa		kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>
1	CGC1g	22	22	37		0		Constant		50000	150000										

### Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -15 m

Muro di sinistra

Sezione : 2 file di micropali fi 300/35

Area equivalente : 0.535221781 m

Inerzia equivalente : 0.0128 m<sup>4</sup>/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.6 m

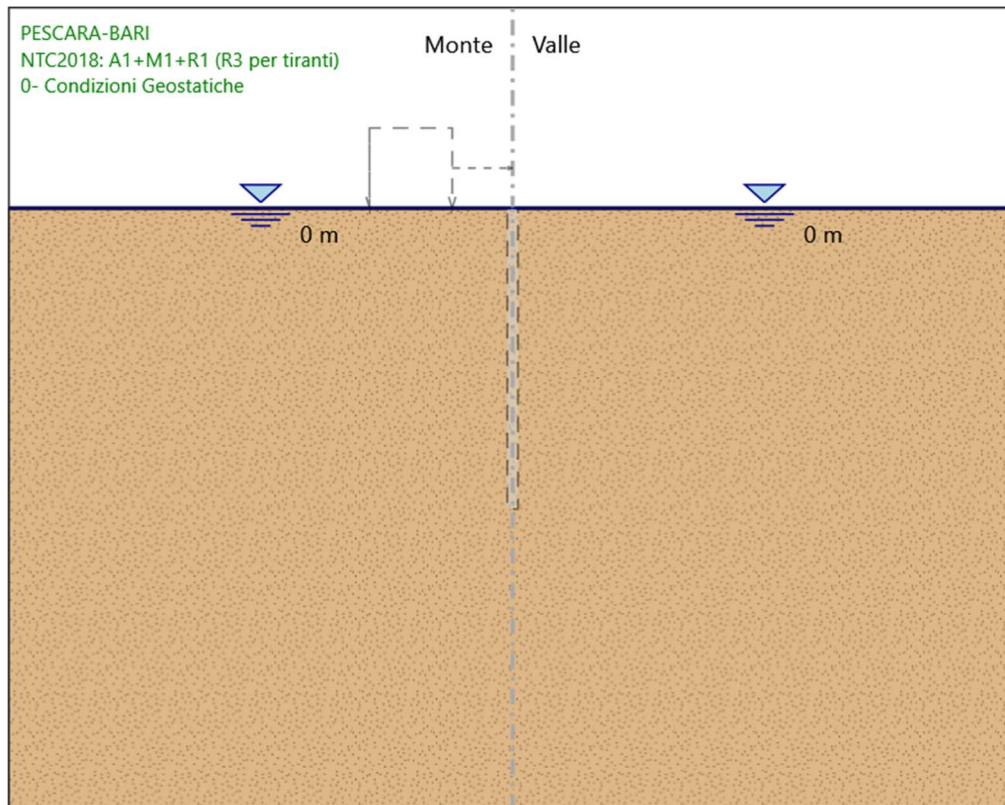
Diametro : 0.4 m

Efficacia : 1

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

## Fasi di Calcolo

### 0- Condizioni Geostatiche



### 0- Condizioni Geostatiche

#### Scavo

##### Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

#### Falda acquifera

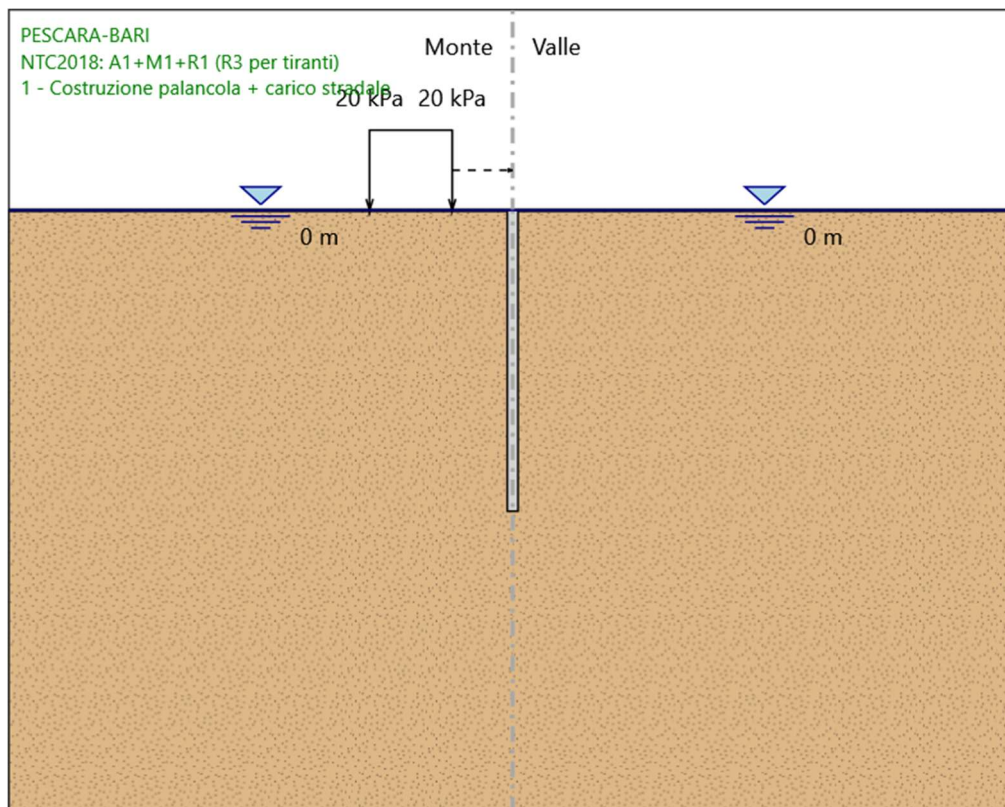
Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m



MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE &amp; S.R.L.</small>	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

1 - Costruzione palancola + carico stradale



1 - Costruzione palancola + carico stradale

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : 0 m

Falda di destra : 0 m

Carichi

Carico lineare in superficie : carico stradale

**LINEA PESCARA – BARI**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA  
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>25</b>

X iniziale : -7.1 m

X finale : -3 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

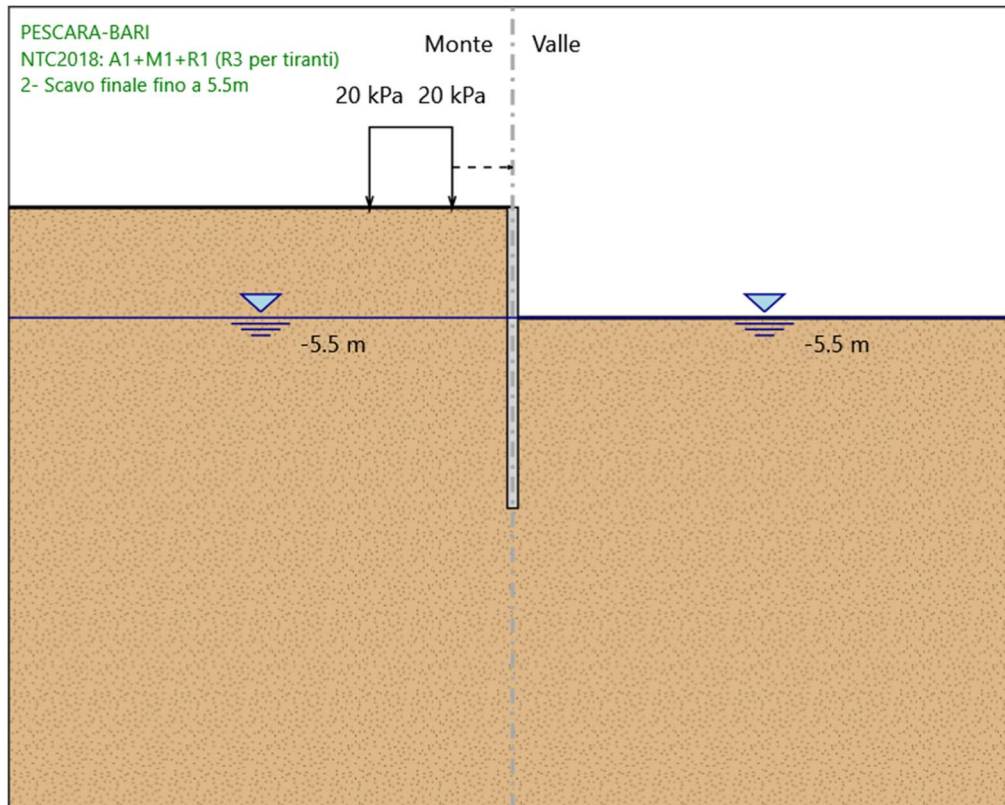
Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -15 m

Sezione : 2 file di micropali fi 300/35

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE A R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>	PROGR <b>003</b>	REV <b>B</b>

## 2- Scavo finale fino a 5.5m



## 2- Scavo finale fino a 5.5m

### Scavo

#### Muro di sinistra

Lato monte : 0 m  
Lato valle : -5.5 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)  
0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)  
-5.5 m

### Falda acquifera

Falda di sinistra : -5.5 m  
Falda di destra : -5.5 m

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>27</b>

Carichi

Carico lineare in superficie : carico stradale

X iniziale : -7.1 m

X finale : -3 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -15 m

Sezione : 2 file di micropali fi 300/35

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & R.L.	MANDANTI 	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
		<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>28</b>

## Descrizione Coefficienti Design Assumption

### Coefficienti A

Nome	Carichi Sfavorevoli (F_dead_load_ unfavour)	Carichi Favorevoli (F_dead_load_ _favour)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load_u nfavour)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_load_ _favour)	Carico Sismico (F_seism _load)	Pressio ni Acqua Lato Monte (F_Wat erDR)	Pression i Acqua Lato Valle (F_Wate rRes)	Carichi Permanen ti Destabiliz zanti (F_UPL_G DStab)	Carichi Permane nti Stabilizza nti (F_UPL_ GStab)	Carichi Variabili Destabiliz zanti (F_UPL_Q DStab)	Carichi Permanen ti Destabiliz zanti (F_HYD_G DStab)	Carichi Permane nti Stabilizza nti (F_HYD_ GStab)	Carichi Variabili Destabilizz anti (F_HYD_Q DStab)
Simbolo	$\gamma_G$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$	$\gamma_Q$	$\gamma_{QE}$	$\gamma_G$	$\gamma_G$	$\gamma_{Gdst}$	$\gamma_{Gstb}$	$\gamma_{Qdst}$	$\gamma_{Gdst}$	$\gamma_{Gstb}$	$\gamma_{Qdst}$
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NTC2018: SLE (Rara/Frequen te/Quasi Permanente)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1	1	1	1.3	0.9	1
NTC2018: A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1

### Coefficienti M

Nome	Parziale su $\tan(\phi')$ (F_Fr)	Parziale su $c'$ (F_eff_cohes)	Parziale su $S_u$ (F_Su)	Parziale su $q_u$ (F_qu)	Parziale su peso specifico (F_gamma)
Simbolo	$\gamma_\phi$	$\gamma_c$	$\gamma_{cu}$	$\gamma_{qu}$	$\gamma_\gamma$
Nominal	1	1	1	1	1
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	1
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1	1	1	1
NTC2018: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	1	1

### Coefficienti R

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

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

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

Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: 0- Condizioni Geostatiche

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)	
0- Condizioni Geostatiche	0	0	
0- Condizioni Geostatiche	-0.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-0.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-0.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-0.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-1	0	
0- Condizioni Geostatiche	-1.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-1.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-1.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-1.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-2.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-2.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-2.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-2.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-3	0	
0- Condizioni Geostatiche	-3.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-3.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-3.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-3.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-4.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-4.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-4.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-4.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-5	0	
0- Condizioni Geostatiche	-5.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-5.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-5.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-5.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-6.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-6.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-6.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-6.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-7	0	
0- Condizioni Geostatiche	-7.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-7.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-7.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-7.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-8.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-8.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-8.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-8.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-9	0	
0- Condizioni Geostatiche	-9.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-9.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-9.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-9.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-10	0	
0- Condizioni Geostatiche	-10.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-10.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-10.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-10.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-11	0	
0- Condizioni Geostatiche	-11.2	0	

**LINEA PESCARA – BARI**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA  
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>30</b>

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)	
0- Condizioni Geostatiche	-11.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-11.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-11.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-12	0	
0- Condizioni Geostatiche	-12.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-12.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-12.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-12.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-13	0	
0- Condizioni Geostatiche	-13.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-13.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-13.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-13.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-14	0	
0- Condizioni Geostatiche	-14.2	0	
0- Condizioni Geostatiche	-14.4	0	
0- Condizioni Geostatiche	-14.6	0	
0- Condizioni Geostatiche	-14.8	0	
0- Condizioni Geostatiche	-15	0	

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: 0- Condizioni Geostatiche

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
0- Condizioni Geostatiche	0	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11.4	0	0



**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>32</b>

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
0- Condizioni Geostatiche	-11.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-15	0	0

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI <b>HY</b> pro	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: 1 - Costruzione palancola + carico stradale

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	0	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.2	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.4	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.6	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.8	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.2	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.4	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.6	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.8	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.2	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.4	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.6	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.8	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.2	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.4	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.6	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.8	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.2	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.4	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.6	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.8	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.2	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.4	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.6	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.8	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.2	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.4	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.6	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.8	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.2	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.4	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.6	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.8	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.2	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.4	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.6	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.8	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.2	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.4	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.6	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.8	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.2	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.4	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.6	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.8	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11.2	0.01	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11.4	0.01	0.01

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>34</b>

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-11.6	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-11.8	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.2	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.4	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.6	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.8	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.2	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.4	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.6	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.8	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.2	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.4	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.6	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.8	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-15	0.01

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b>	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>								
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>	PROGR <b>003</b>	REV <b>B</b>

Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: 1 - Costruzione palancola + carico stradale

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	0	0	0	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.2	0	0	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.2	0	0	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.4	-0.01	-0.04	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.6	-0.02	-0.06	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.8	-0.04	-0.08	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1	-0.05	-0.09	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.2	-0.07	-0.09	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.4	-0.09	-0.07	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.6	-0.1	-0.05	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.8	-0.1	-0.03	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2	-0.1	0.01	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.2	-0.09	0.04	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.4	-0.08	0.08	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.6	-0.05	0.13	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.8	-0.02	0.18	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3	0.03	0.23	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.2	0.09	0.28	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.4	0.15	0.34	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.6	0.23	0.4	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.8	0.33	0.47	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4	0.43	0.53	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.2	0.55	0.57	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.4	0.67	0.6	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.6	0.79	0.61	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.8	0.91	0.6	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5	1.03	0.59	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.2	1.14	0.57	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.4	1.25	0.55	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.6	1.35	0.51	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.8	1.44	0.46	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6	1.52	0.41	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.2	1.59	0.34	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.4	1.65	0.27	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.6	1.69	0.2	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.8	1.71	0.12	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7	1.72	0.04	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.2	1.71	-0.06	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.4	1.68	-0.14	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.6	1.64	-0.22	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.8	1.58	-0.28	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8	1.52	-0.33	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.2	1.44	-0.37	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.4	1.36	-0.4	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.6	1.28	-0.42	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.8	1.19	-0.43	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9	1.1	-0.44	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.2	1.02	-0.44	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.4	0.93	-0.43	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.6	0.85	-0.42	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.8	0.76	-0.41	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10	0.68	-0.4	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.2	0.61	-0.38	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.4	0.54	-0.36	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.6	0.47	-0.34	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.8	0.41	-0.31	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11	0.35	-0.29	
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11.2	0.3	-0.26	

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>36</b>

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-11.4	0.25	-0.24
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-11.6	0.2	-0.22
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-11.8	0.17	-0.19
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12	0.13	-0.17
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.2	0.1	-0.15
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.4	0.08	-0.13
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.6	0.06	-0.11
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.8	0.04	-0.09
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13	0.03	-0.07
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.2	0.02	-0.05
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.4	0.01	-0.04
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.6	0	-0.03
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.8	0	-0.02
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14	0	-0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.2	0	0
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.4	0	0
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.6	0	0
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.8	0	0
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-15	0	0

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

Tabella Spostamento NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: 2- Scavo finale fino a 5.5m

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
2- Scavo finale fino a 5.5m	0	11.82
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.2	11.6
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.4	11.38
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.6	11.16
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.8	10.94
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1	10.73
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.2	10.51
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.4	10.29
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.6	10.07
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.8	9.85
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2	9.64
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.2	9.42
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.4	9.2
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.6	8.98
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.8	8.77
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3	8.55
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.2	8.33
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.4	8.12
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.6	7.9
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.8	7.68
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4	7.47
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.2	7.26
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.4	7.04
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.6	6.83
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.8	6.62
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5	6.41
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.2	6.2
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.4	5.99
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.6	5.79
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.8	5.59
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6	5.38
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.2	5.19
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.4	4.99
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.6	4.8
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.8	4.61
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7	4.42
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.2	4.24
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.4	4.06
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.6	3.88
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.8	3.71
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8	3.54
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.2	3.37
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.4	3.21
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.6	3.05
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.8	2.9
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9	2.75
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.2	2.6
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.4	2.46
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.6	2.32
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.8	2.19
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10	2.06
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.2	1.93
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.4	1.81
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.6	1.68
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.8	1.57
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11	1.45
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.2	1.34
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.4	1.23

**LINEA PESCARA – BARI**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA  
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>38</b>

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.6	1.13
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.8	1.02
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12	0.92
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.2	0.83
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.4	0.73
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.6	0.63
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.8	0.54
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13	0.45
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.2	0.36
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.4	0.27
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.6	0.18
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.8	0.09
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14	0.01
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.2	-0.08
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.4	-0.17
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.6	-0.25
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.8	-0.34
2- Scavo finale fino a 5.5m	-15	-0.43

MANDATARIA <b>HUB</b> ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI <b>HYpro</b> S.P.A.	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>									
		<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA <b>LI0B</b>	LOTTO <b>02</b>	FASE <b>E</b>	ENTE <b>ZZ</b>	TIPO DOC <b>CL</b>	OPERA 7 DISCIPLINA <b>NI 16 00</b>			PROGR <b>003</b>

Tabella Risultati Paratia NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: 2- Scavo finale fino a 5.5m

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
2- Scavo finale fino a 5.5m	0	0	0
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.2	0	0
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.2	0	0
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.4	-0.04	-0.18
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.6	-0.14	-0.54
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.8	-0.36	-1.08
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1	-0.72	-1.81
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.2	-1.27	-2.72
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.4	-2.03	-3.81
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.6	-3.04	-5.08
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.8	-4.35	-6.54
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2	-5.99	-8.19
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.2	-7.99	-10.02
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.4	-10.4	-12.04
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.6	-13.25	-14.25
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.8	-16.58	-16.65
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3	-20.43	-19.23
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.2	-24.83	-22
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.4	-29.82	-24.96
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.6	-35.44	-28.1
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.8	-41.73	-31.43
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4	-48.72	-34.95
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.2	-56.45	-38.67
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.4	-64.97	-42.59
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.6	-74.31	-46.7
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.8	-84.51	-51.01
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5	-95.61	-55.51
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.2	-107.65	-60.2
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.4	-120.67	-65.09
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.6	-134.7	-70.17
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.8	-149.42	-73.58
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6	-164.11	-73.47
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.2	-178.08	-69.84
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.4	-190.82	-63.68
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.6	-202.35	-57.67
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.8	-212.71	-51.81
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7	-221.93	-46.09
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.2	-230.03	-40.52
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.4	-237.05	-35.08
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.6	-243.01	-29.78
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.8	-247.93	-24.6
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8	-251.84	-19.55
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.2	-254.76	-14.62
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.4	-256.72	-9.81
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.6	-257.75	-5.11
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.8	-257.85	-0.53
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9	-257.06	3.96
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.2	-255.39	8.34
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.4	-252.87	12.63
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.6	-249.5	16.83
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.8	-245.32	20.93
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10	-240.32	24.96
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.2	-234.54	28.91
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.4	-227.98	32.79
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.6	-220.67	36.59
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.8	-212.6	40.33
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11	-203.8	44.01
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.2	-194.27	47.64



**LINEA PESCARA – BARI**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA  
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

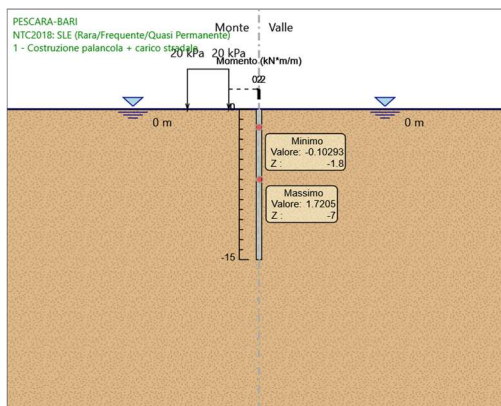
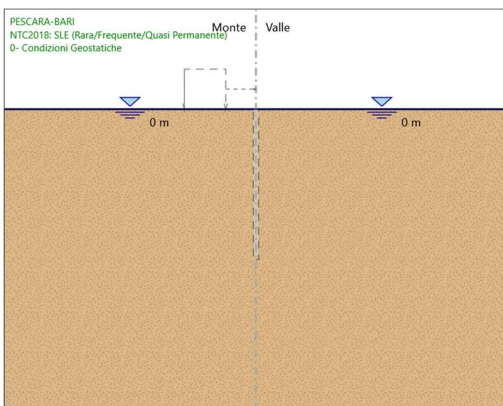
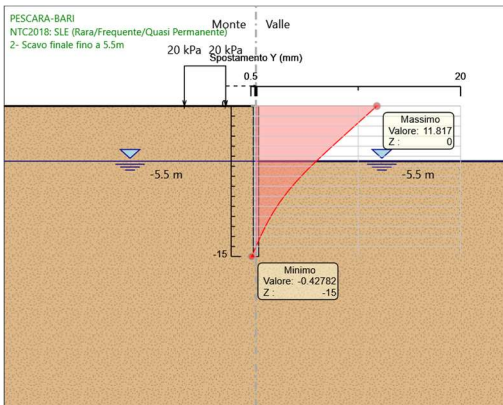
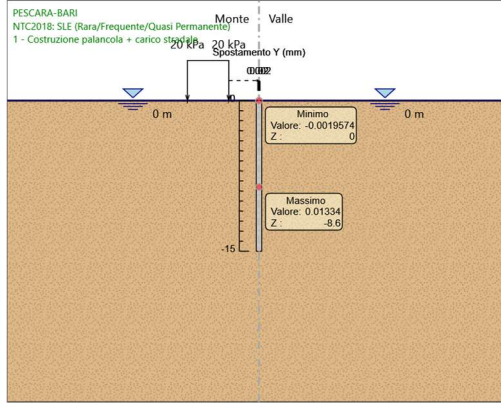
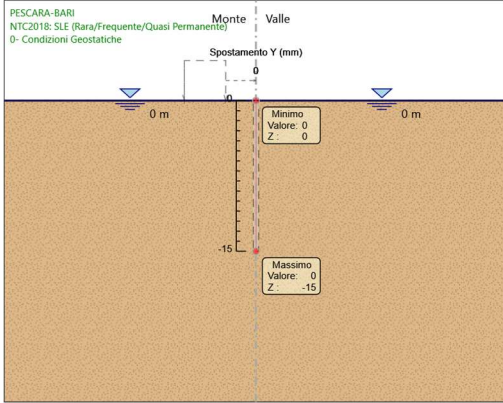
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>40</b>

Design Assumption: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.4	-184.03	51.21
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.6	-173.08	54.73
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.8	-161.44	58.21
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12	-149.11	61.64
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.2	-136.11	65
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.4	-122.63	67.42
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.6	-108.85	68.87
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.8	-95.02	69.16
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13	-81.36	68.31
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.2	-68.09	66.35
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.4	-55.43	63.29
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.6	-43.6	59.14
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.8	-32.82	53.9
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14	-23.3	47.6
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.2	-15.24	40.29
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.4	-8.77	32.39
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.6	-3.99	23.89
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.8	-1.03	14.81
2- Scavo finale fino a 5.5m	-15	0	5.13

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

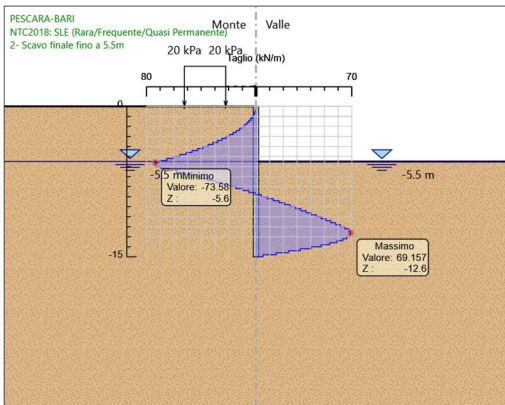
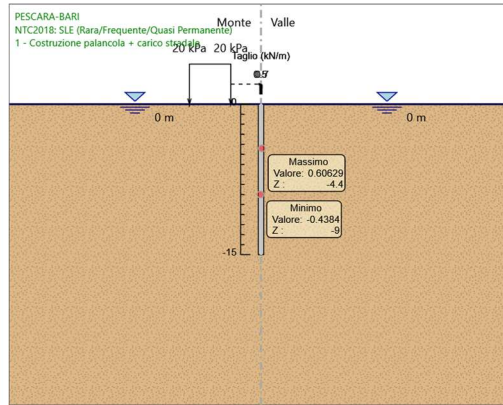
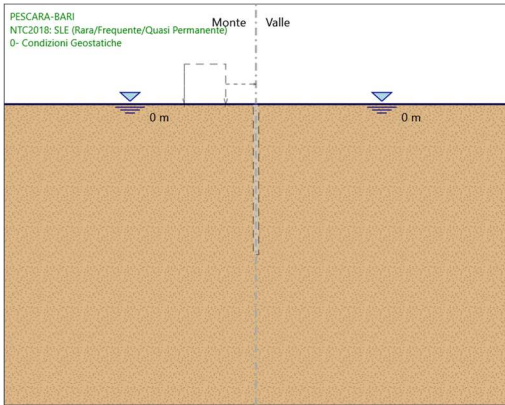
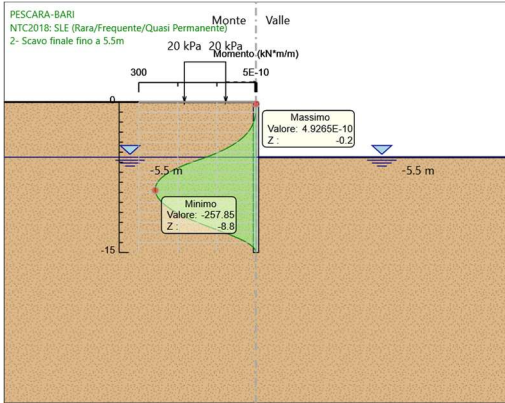
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>41</b>

**Tabella Grafici dei Risultati**



**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>42</b>



**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>43</b>

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

Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: 0- Condizioni Geostatiche

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
0- Condizioni Geostatiche	0	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11.4	0	0

**LINEA PESCARA – BARI**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA  
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>44</b>

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
0- Condizioni Geostatiche	-11.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-15	0	0

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>45</b>

Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: 1 - Costruzione palancola + carico stradale

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 - Costruzione palancola + carico stradale	0	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.2	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.2	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.4	-0.01	-0.06
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.6	-0.03	-0.1
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.8	-0.05	-0.12
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1	-0.08	-0.13
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.2	-0.11	-0.13
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.4	-0.13	-0.11
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.6	-0.15	-0.08
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.8	-0.15	-0.04
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2	-0.15	0.01
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.2	-0.14	0.06
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.4	-0.11	0.13
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.6	-0.08	0.19
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.8	-0.02	0.26
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3	0.04	0.34
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.2	0.13	0.42
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.4	0.23	0.51
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.6	0.35	0.6
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.8	0.49	0.7
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4	0.65	0.79
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.2	0.82	0.86
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.4	1	0.89
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.6	1.18	0.91
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.8	1.36	0.9
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5	1.54	0.89
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.2	1.71	0.86
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.4	1.87	0.82
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.6	2.03	0.76
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.8	2.17	0.69
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6	2.29	0.61
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.2	2.39	0.51
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.4	2.47	0.41
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.6	2.53	0.3
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.8	2.57	0.19
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7	2.58	0.06
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.2	2.56	-0.08
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.4	2.52	-0.22
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.6	2.46	-0.33
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.8	2.37	-0.42
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8	2.27	-0.49
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.2	2.16	-0.55
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.4	2.04	-0.6
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.6	1.92	-0.63
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.8	1.79	-0.65
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9	1.66	-0.66
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.2	1.53	-0.66
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.4	1.4	-0.65
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.6	1.27	-0.64
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.8	1.14	-0.62
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10	1.03	-0.59
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.2	0.91	-0.57
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.4	0.8	-0.54
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.6	0.7	-0.5
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.8	0.61	-0.47
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11	0.52	-0.43
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11.2	0.44	-0.4

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>46</b>

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-11.4	0.37	-0.36
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-11.6	0.31	-0.32
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-11.8	0.25	-0.29
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12	0.2	-0.25
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.2	0.16	-0.22
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.4	0.12	-0.19
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.6	0.09	-0.16
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.8	0.06	-0.13
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13	0.04	-0.1
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.2	0.02	-0.08
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.4	0.01	-0.06
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.6	0	-0.04
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.8	0	-0.02
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14	0	-0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.2	0	0
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.4	0	0
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.6	0	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.8	0	0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-15	0	0

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>47</b>

Tabella Risultati Paratia NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: 2- Scavo finale fino a 5.5m

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
2- Scavo finale fino a 5.5m	0	0	0
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.2	0	0
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.2	0	0
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.4	-0.05	-0.23
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.6	-0.19	-0.7
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.8	-0.47	-1.41
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1	-0.94	-2.35
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.2	-1.65	-3.53
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.4	-2.64	-4.95
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.6	-3.96	-6.61
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.8	-5.66	-8.52
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2	-7.79	-10.66
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.2	-10.4	-13.05
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.4	-13.54	-15.68
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.6	-17.25	-18.56
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.8	-21.59	-21.69
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3	-26.6	-25.05
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.2	-32.34	-28.67
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.4	-38.84	-32.53
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.6	-46.17	-36.63
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.8	-54.36	-40.97
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4	-63.48	-45.57
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.2	-73.56	-50.43
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.4	-84.67	-55.55
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.6	-96.86	-60.92
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.8	-110.17	-66.56
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5	-124.65	-72.44
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.2	-140.37	-78.58
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.4	-157.36	-84.97
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.6	-175.69	-91.61
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.8	-194.91	-96.09
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6	-214.1	-96
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.2	-232.37	-91.32
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.4	-249.02	-83.26
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.6	-264.1	-75.38
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.8	-277.64	-67.7
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7	-289.68	-60.22
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.2	-300.27	-52.93
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.4	-309.43	-45.83
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.6	-317.21	-38.89
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.8	-323.64	-32.13
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8	-328.74	-25.53
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.2	-332.56	-19.09
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.4	-335.12	-12.8
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.6	-336.45	-6.66
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.8	-336.59	-0.67
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9	-335.55	5.18
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.2	-333.37	10.9
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.4	-330.07	16.49
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.6	-325.68	21.97
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.8	-320.21	27.32
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10	-313.7	32.57
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.2	-306.16	37.71
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.4	-297.61	42.76
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.6	-288.06	47.71
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.8	-277.55	52.58
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11	-266.08	57.37
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.2	-253.66	62.08
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.4	-240.32	66.72
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.6	-226.06	71.29



**LINEA PESCARA – BARI**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA  
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

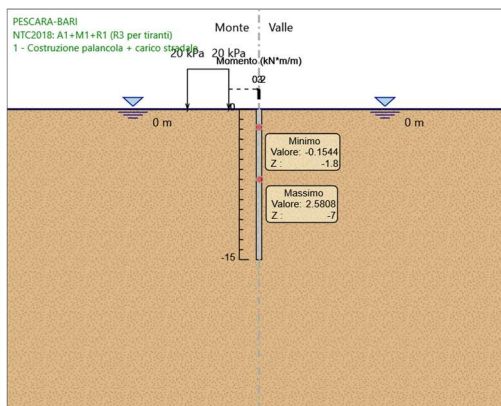
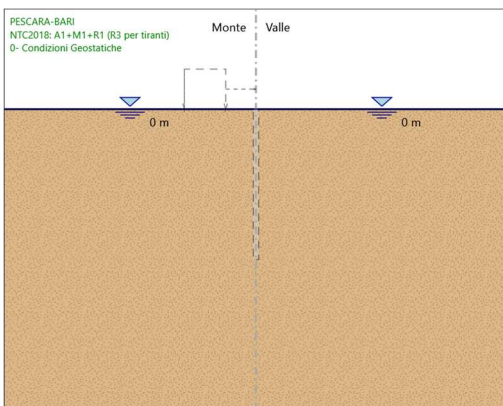
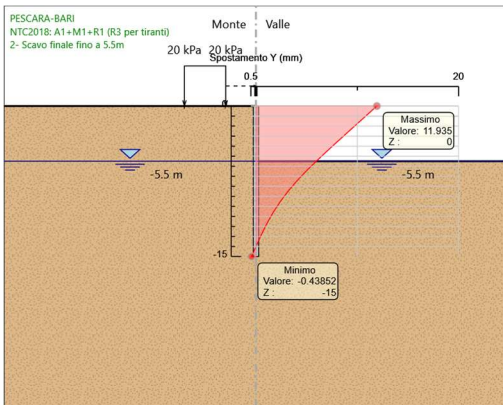
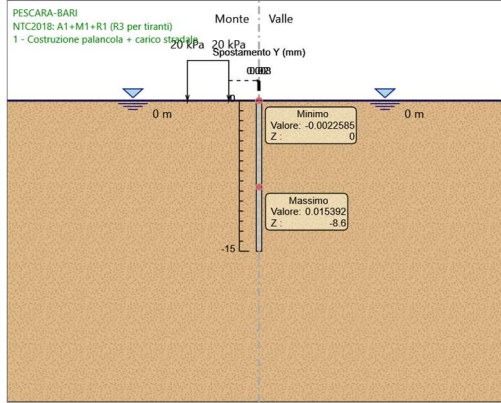
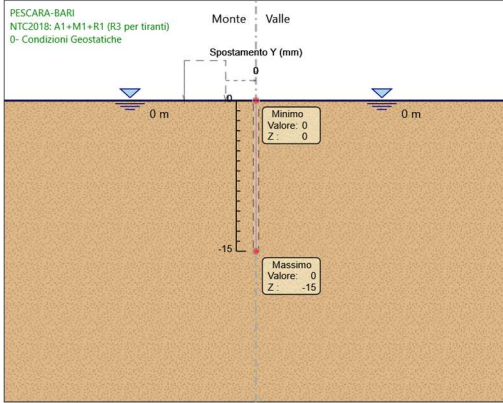
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>48</b>

Design Assumption: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.8	-210.9	75.8
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12	-194.85	80.25
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.2	-177.92	84.65
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.4	-160.34	87.89
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.6	-142.37	89.87
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.8	-124.3	90.32
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13	-106.45	89.28
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.2	-89.09	86.76
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.4	-72.54	82.78
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.6	-57.06	77.37
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.8	-42.96	70.52
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14	-30.51	62.26
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.2	-19.96	52.72
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.4	-11.48	42.4
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.6	-5.23	31.29
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.8	-1.35	19.4
2- Scavo finale fino a 5.5m	-15	0	6.73

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

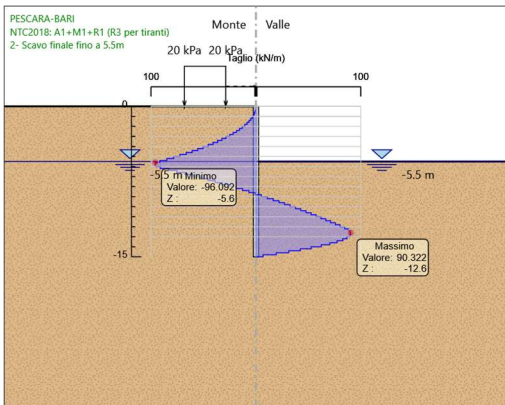
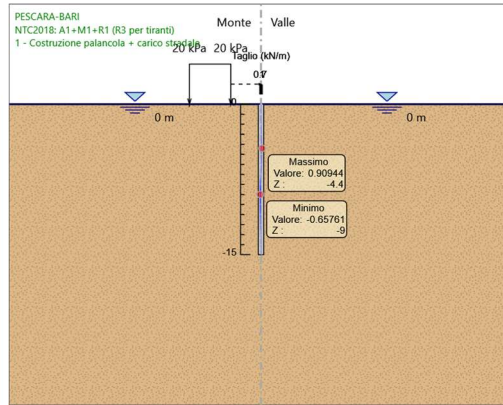
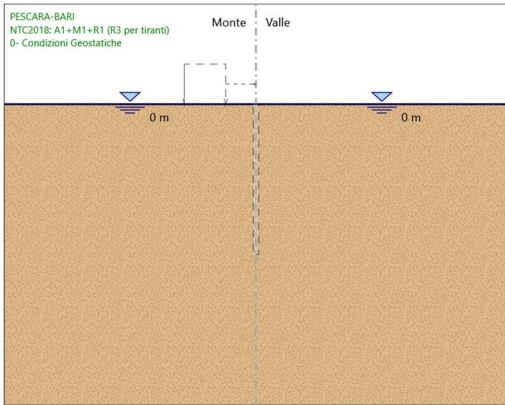
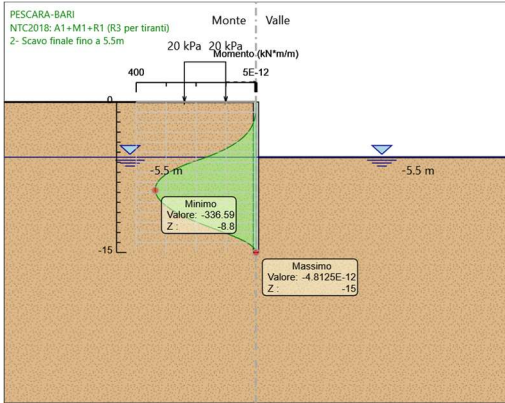
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>49</b>

**Tabella Grafici dei Risultati**



**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>50</b>



**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>51</b>

Risultati NTC2018: A2+M2+R1

Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: 0- Condizioni Geostatiche

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
0- Condizioni Geostatiche	0	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-0.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-1.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-2.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-3.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-4.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-5.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-6.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-7.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-8.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-9.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-10.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11.4	0	0

**LINEA PESCARA – BARI**

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA  
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>52</b>

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
0- Condizioni Geostatiche	-11.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-11.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-12.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-13.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.2	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.4	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.6	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-14.8	0	0
0- Condizioni Geostatiche	-15	0	0

MANDATARIA  	<b>LINEA PESCARA – BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</b> <b>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</b>										
	<b>NI16 - Relazione di calcolo</b> <b>opere provvisionali</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
<b>LI0B</b>		<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>53</b>

Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: 1 - Costruzione palancola + carico stradale

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 - Costruzione palancola + carico stradale	0	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.2	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.2	0	0
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.4	-0.01	-0.05
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.6	-0.03	-0.09
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-0.8	-0.05	-0.11
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1	-0.07	-0.12
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.2	-0.09	-0.11
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.4	-0.11	-0.09
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.6	-0.12	-0.06
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-1.8	-0.13	-0.02
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2	-0.12	0.02
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.2	-0.11	0.07
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.4	-0.08	0.13
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.6	-0.05	0.19
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-2.8	0.01	0.25
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3	0.07	0.32
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.2	0.15	0.39
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.4	0.24	0.47
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.6	0.35	0.55
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-3.8	0.48	0.64
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4	0.62	0.72
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.2	0.78	0.77
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.4	0.94	0.81
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.6	1.1	0.82
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-4.8	1.27	0.81
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5	1.43	0.8
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.2	1.58	0.78
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.4	1.73	0.74
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.6	1.86	0.68
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-5.8	1.99	0.62
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6	2.1	0.55
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.2	2.19	0.46
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.4	2.27	0.37
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.6	2.32	0.28
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-6.8	2.36	0.17
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7	2.37	0.06
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.2	2.35	-0.07
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.4	2.31	-0.19
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.6	2.26	-0.29
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-7.8	2.18	-0.37
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8	2.1	-0.43
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.2	2	-0.49
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.4	1.89	-0.53
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.6	1.78	-0.56
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-8.8	1.67	-0.58
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9	1.55	-0.59
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.2	1.43	-0.59
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.4	1.31	-0.59
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.6	1.2	-0.58
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-9.8	1.09	-0.56
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10	0.98	-0.54
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.2	0.87	-0.52
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.4	0.78	-0.49
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.6	0.68	-0.46
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-10.8	0.6	-0.43
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11	0.52	-0.4
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11.2	0.44	-0.37
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11.4	0.38	-0.34
1 - Costruzione palancola + carico stradale	-11.6	0.31	-0.31

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>54</b>

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-11.8	0.26	-0.27
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12	0.21	-0.24
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.2	0.17	-0.21
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.4	0.13	-0.18
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.6	0.1	-0.16
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-12.8	0.07	-0.13
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13	0.05	-0.11
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.2	0.03	-0.09
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.4	0.02	-0.07
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.6	0.01	-0.05
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-13.8	0.01	-0.03
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14	0	-0.02
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.2	0	-0.01
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.4	0	0
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.6	0	0
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-14.8	0	0
1 - Costruzione palanca + carico stradale	-15	0	0

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>55</b>

**Tabella Risultati Paratia NTC2018: A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: 2- Scavo finale fino a 5.5m**

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
2- Scavo finale fino a 5.5m	0	0	0
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.2	0	0
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.2	0	0
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.4	-0.05	-0.23
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.6	-0.19	-0.7
2- Scavo finale fino a 5.5m	-0.8	-0.47	-1.41
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1	-0.94	-2.35
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.2	-1.64	-3.53
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.4	-2.63	-4.95
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.6	-3.95	-6.61
2- Scavo finale fino a 5.5m	-1.8	-5.66	-8.51
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2	-7.79	-10.65
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.2	-10.4	-13.05
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.4	-13.53	-15.68
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.6	-17.24	-18.56
2- Scavo finale fino a 5.5m	-2.8	-21.58	-21.69
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3	-26.6	-25.06
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.2	-32.33	-28.68
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.4	-38.84	-32.54
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.6	-46.17	-36.65
2- Scavo finale fino a 5.5m	-3.8	-54.37	-41.01
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4	-63.49	-45.61
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.2	-73.59	-50.48
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.4	-84.71	-55.62
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.6	-96.92	-61.01
2- Scavo finale fino a 5.5m	-4.8	-110.25	-66.66
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5	-124.76	-72.57
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.2	-140.51	-78.73
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.4	-157.54	-85.15
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.6	-175.9	-91.81
2- Scavo finale fino a 5.5m	-5.8	-195.4	-97.49
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6	-215.58	-100.92
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.2	-236	-102.1
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.4	-256.21	-101.04
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.6	-275.76	-97.73
2- Scavo finale fino a 5.5m	-6.8	-294.19	-92.16
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7	-311.06	-84.35
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.2	-325.92	-74.29
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.4	-338.58	-63.33
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.6	-349.14	-52.8
2- Scavo finale fino a 5.5m	-7.8	-357.69	-42.71
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8	-364.29	-33.04
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.2	-369.05	-23.79
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.4	-372.04	-14.95
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.6	-373.35	-6.52
2- Scavo finale fino a 5.5m	-8.8	-373.04	1.51
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9	-371.21	9.16
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.2	-367.93	16.42
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.4	-363.27	23.31
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.6	-357.3	29.83
2- Scavo finale fino a 5.5m	-9.8	-350.1	36
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10	-341.74	41.81
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.2	-332.28	47.27
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.4	-321.8	52.4
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.6	-310.36	57.21
2- Scavo finale fino a 5.5m	-10.8	-298.02	61.68
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11	-284.86	65.85
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.2	-270.92	69.7
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.4	-256.27	73.25
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.6	-240.97	76.5



**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

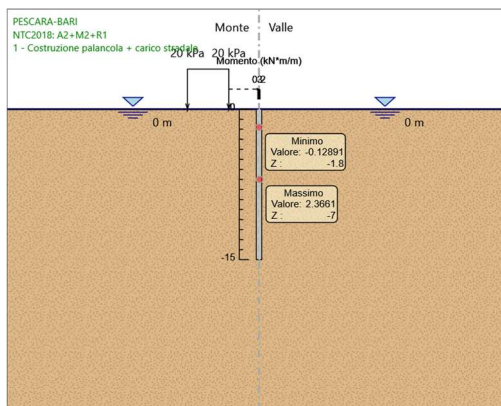
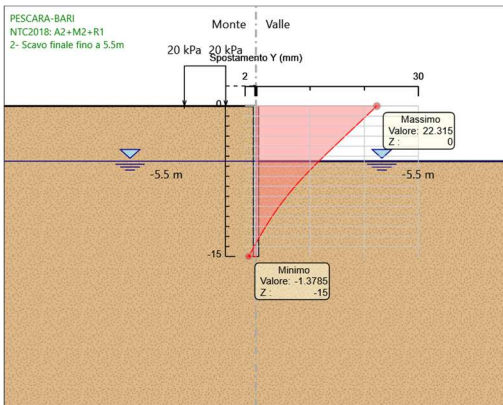
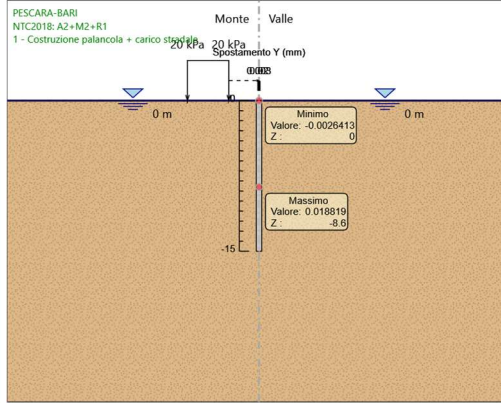
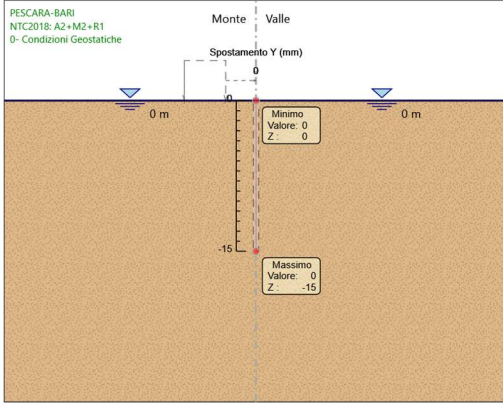
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>56</b>

Design Assumption: NTC2018: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
2- Scavo finale fino a 5.5m	-11.8	-225.08	79.46
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12	-208.65	82.13
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.2	-191.74	84.52
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.4	-174.42	86.64
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.6	-156.72	88.48
2- Scavo finale fino a 5.5m	-12.8	-138.71	90.05
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13	-120.44	91.36
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.2	-102.01	92.14
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.4	-83.9	90.56
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.6	-66.6	86.48
2- Scavo finale fino a 5.5m	-13.8	-50.62	79.9
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14	-36.31	71.55
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.2	-23.96	61.74
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.4	-13.87	50.47
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.6	-6.32	37.74
2- Scavo finale fino a 5.5m	-14.8	-1.61	23.55
2- Scavo finale fino a 5.5m	-15	0	8.04

**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>57</b>

**Tabella Grafici dei Risultati**



**NI16 - Relazione di calcolo  
opere provvisionali**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
<b>LI0B</b>	<b>02</b>	<b>E</b>	<b>ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>NI</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>003</b>	<b>B</b>	<b>58</b>

