

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J47I09000030009

## U.O. INFRASTRUTTURE NORD

### PROGETTO DEFINITIVO

#### POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO-GENOVA QUADRUPPLICAMENTO MILANO-ROGOREDO-PAVIA FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE

OPERE PRINCIPALI - SOTTOVIA E SOTTOPASSI

SL03 - Prolungamento sottovia via Cascina Pizzabrasa km 10+102

Relazione di calcolo opere provvisionali

SCALA:

-

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

N M 0 Z 1 0 D 2 6 C L S L 0 3 0 0 0 0 4 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	CONSORZIO INTEGRATA	Novembre 2018	F.Coppini/A.Maran 	Novembre 2018	S.Borelli 	Novembre 2018	F. Borelli Novembre 2018	

ITALFERR - UO INFRASTRUTTURE NORD  
Dott. Ing. Francesco Borelli  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma  
n. 23172 Sez. A

File: NM0Z10D26CLSL0300004A

n. Elab.:



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	0 di 173

INDICE

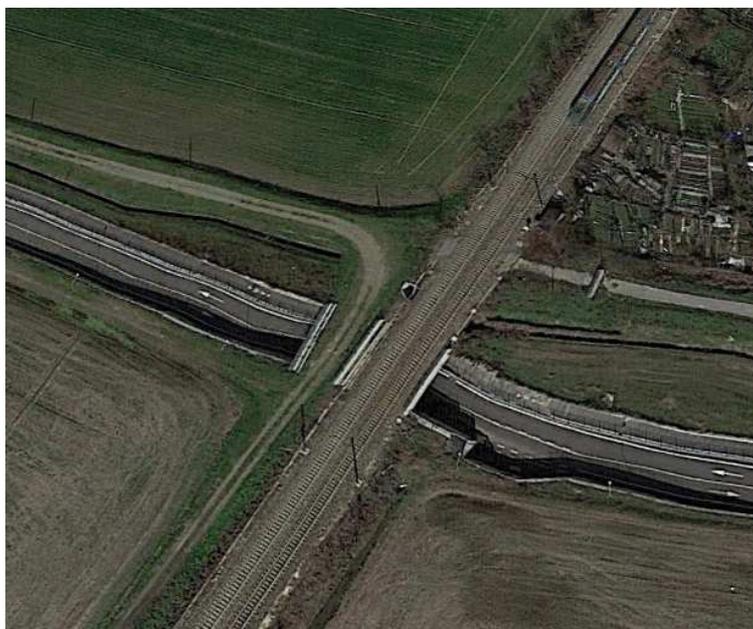
1.	PREMESSA .....	1
1.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	1
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	3
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
2.2	DOCUMENTI DI PROGETTO.....	3
2.3	SOFTWARE .....	3
3.	MATERIALI.....	4
4.	CRITERI DI PROGETTAZIONE .....	5
5.	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA .....	7
5.1	TERRENO IN SITO.....	7
5.2	RILEVATO FERROVIARIO .....	8
5.3	TAPPO DI FONDO .....	8
6.	AZIONE SISMICA DI PROGETTO.....	10
7.	MODELLO DI CALCOLO .....	11
7.1	GEOMETRIA.....	11
7.2	FASI REALIZZATIVE .....	11
8.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU).....	14
8.1	VERIFICHE SLU DI TIPO GEOTECNICO (GEO) .....	14
8.1.1	<i>Verifica della massima spinta passiva mobilitata .....</i>	<i>14</i>
8.2	VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE.....	15
8.2.1	<i>Verifica della resistenza strutturale della paratia.....</i>	<i>15</i>
9.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE).....	20
10.	ALLEGATO – TABULATI DI CALCOLO .....	21

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</b> <b>FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE</b>					
	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL0300004	REV. A

## 1. PREMESSA

Nell'ambito degli interventi di potenziamento della linea Milano – Genova, si prevede il quadruplicamento della linea ferroviaria nella tratta Milano Rogoredo-Pavia; in prima fase il quadruplicamento interesserà il tratto di linea compreso fra le stazioni di Milano Rogoredo e Pieve Emanuele, per essere esteso in fase successiva fino a Pavia.

Nella presente relazione sono esposti i criteri generali di calcolo e le verifiche geotecniche e strutturali delle paratie che saranno utilizzate come opere provvisionali per la realizzazione (in prima fase) del prolungamento del sottovia via Cascina Pizzabrasa (SL03), posto alla progressiva PK 10+123.56 della linea suddetta.



**Figura 1-1: Vista d'insieme dell'opera esistente (Google Earth)**

### 1.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'opera di sostegno necessaria per gli scavi per la realizzazione della sezione scatolare di prolungamento è costituita da due paratie di micropali, disposte perpendicolarmente alla linea ferroviaria, aventi le seguenti caratteristiche:

- Diametro tubo = 193.7/sp10 mm
- Diametro perforazione = 240 mm
- Spaziatura = 300 mm;
- Lunghezza paratia = 4.0 m
- Altezza paratia = 12.0 m
- Profondità scavo a valle = 7.8 m
- Spessore del tappo di fondo = 3 m



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	2 di 173

La trave di coronamento della paratia, in calcestruzzo armato, ha le seguenti dimensioni:

- Altezza = 750 mm;
- Larghezza = 750 mm.

È prevista la realizzazione di un allineamento di pali in direzione parallela alla linea ferroviaria, che funga da irrigidimento per la paratia in esame.

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</b></p> <p><b>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</b></p> <p><b>FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE</b></p>												
<p>RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE-ENTE</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Z</td> <td>10</td> <td>D 26</td> <td>CLSL0300004</td> <td>A</td> <td>3 di 173</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	3 di 173
COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	3 di 173								

## 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- 1] Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008: “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, G.U. n.29 del 04.2.2008, Supplemento Ordinario n.30, nel seguito indicata con NTC-08
- 2] Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008, in seguito indicata come Circolare NTC-08.
- 3] Manuale di progettazione (Rif: RFI DTC SI CS MA IFS 001 B)
- 4] Standard di qualità geometrica del binario e parametri di dinamica di marcia per velocità fino a 300 km/h (Rif: RFI TCAR ST AR 01 001 D)

### 2.2 DOCUMENTI DI PROGETTO

- 5] Relazione geotecnica generale (Rif: NM0Z-10-D-26-RB-OC0001-001)
- 6] Profilo geotecnico – Tav. 6/10 (Rif: MN0Z20D26F6OC0001006)

### 2.3 SOFTWARE

- 7] CeAS S.r.l. – Paratie Plus 2018



PROGETTO DEFINITIVO  
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA  
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA  
FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	4 di 173

### 3. MATERIALI

Calcestruzzo micropali e relativi cordoli C 25/30

$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$   $f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$  *resistenza caratteristica*  
*cilindrica*

$E_c = 31475.8 \text{ MPa}$  *modulo elastico*

Acciaio da c.a.: B 450 C

$f_{yk} = 450 \text{ MPa}$   $f_{yk} = 450 \text{ MPa}$   $f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$  *resistenza*  
*caratteristica cilindrica*

$E_s = 210000 \text{ MPa}$  *modulo elastico*

Acciaio da carpenteria S275JR per l'armatura dei micropali

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

$E_s = 210000 \text{ MPa}$  *modulo elastico*

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</b> <b>FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE</b>					
	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL0300004	REV. A

#### 4. CRITERI DI PROGETTAZIONE

In accordo con quanto definito nel par. 6.2.3. delle NTC-08, devono essere svolte le seguenti verifiche di sicurezza e delle prestazioni attese:

- Verifiche agli stati limite ultimi (SLU);
- Verifiche agli stati limite d’esercizio (SLE).

Per ogni Stato Limite Ultimo (SLU) deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

La verifica della condizione ( $E_d \leq R_d$ ) 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).

Per ogni Stato Limite d’Esercizio (SLE) deve essere rispettata la condizione

$$E_d \leq C_d \quad \text{(Eq. 6.2.7 delle NTC-08)}$$

dove

$E_d$  è il valore di progetto dell’effetto dell’azione, e

$C_d$  è il valore limite dell’effetto delle azioni.

All’interno del progetto devono essere quindi definite le prescrizioni relative agli spostamenti compatibili per l’opera e le prestazioni attese.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</b> <b>FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE</b>					
	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL0300004	REV. A

**Tabella 4-1. Coefficienti parziali sulle azioni (A1 ed A2)**

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	1.0	1.0
	Sfavorevole		1.3	1.0
Permanenti non strutturali (1)	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0.0	0.0
	Sfavorevole		1.5	1.3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qi}$	0.0	0.0
	Sfavorevole		1.5	1.3

(1) = Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano completamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti

**Tabella 4-2. Coefficienti parziali sui terreni (M1 ed M2)**

PARAMETRO	Coefficiente parziale	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\gamma_\phi$	1.0	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.0	1.25
Resistenza non drenata	$\gamma_{Cu}$	1.0	1.4
Peso dell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	1.0	1.0

**Tabella 4-3. Coefficienti parziali sulle resistenze (R1, R2 ed R3)**

VERIFICA	Coefficiente parziale	(R1)	(R2)	(R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_R$	1.0	1.0	1.4
Scorrimento	$\gamma_R$	1.0	1.0	1.1
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_R$	1.0	1.0	1.4

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</b> <b>FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE</b>					
	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL0300004	REV. A

## 5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

### 5.1 TERRENO IN SITO

Per la caratterizzazione geotecnica del terreno in sito si rimanda alla “*Relazione geotecnica generale*” (Rif: NM0Z-10-D-26-RB-OC0001-001).

L’opera in esame ricade nella zona omogenea “6” che presenta le seguenti caratteristiche:

**Tabella 5-1: Riepilogo parametri del terreno per la Zona omogenea “6”**

ZONA	SONDAGGI DI RIFERIMENTO	PROFONDITA'	UNITA' TERRENO	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi'$ [°]		$\phi'$ [°]	$\phi'$ [°]	$E'_{op}$ [MPa]	
						max	min			laboratorio	scelto
6	PNMP21P03	da 0 a 40m	S	19	15	30	21	29	29	54	3
	e										
	DHNMOZP03										

Il terreno, per le profondità d’interesse, è caratterizzato da un’unità per cui si adottano i seguenti parametri:

- S (da 0 a 40 m)  
 $c' = 0 \text{ kPa}$   
 $\phi' = 29^\circ \phi' = 30$   
 $\gamma_s = 19 \text{ kN/m}^3$   
 $\gamma_d = 15 \text{ kN/m}^3$   
 $E_{CV} = 28500 \text{ kPa} \quad E_{CV} = 25000 \text{ kPa}$

La posizione della falda, posta alla profondità di 3.8 m dal p.c. (89.9 m s.l.m.), ovvero dalla base del rilevato, è stata desunta dall’elaborato “*Profilo geotecnico – Tav. 6/10*” (Rif: MN0Z20D26F6OC0001006).

Per quanto concerne la definizione dei coefficienti di spinta “a riposo”, attiva e passiva per ogni strato costituente la stratigrafia del sito, sono state assunte le ipotesi di calcolo descritte qui di seguito:

- L’angolo d’attrito terreno-paratia è assunto pari a 1/2 dell’angolo di resistenza al taglio del residuo terreno.
- Il coefficiente di spinta a riposo  $K_0$ , essendo in presenza di terreni normalmente consolidati, è valutato con la seguente formula:

$$K_0 = 1 - \text{sen}(\phi')$$



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	8 di 173

- Il coefficiente di spinta attiva  $K_A$  è valutato mediante la soluzione analitica di Muller-Breslau (1924) riferita a superfici di rottura piane.

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

con:

$\phi$ : angolo di attrito del terreno

$\beta$ : inclinazione del paramento

$\delta$ : angolo di attrito terra-muro

$i$ : inclinazione del terreno a monte

Nel caso particolare di piano campagna orizzontale, paramento verticale considerando cautelativamente un attrito terra-muro nullo, la correlazione citata si riduce alla formulazione originariamente proposta da Rankine:

$$K_A = \tan^2 \left( 45 - \frac{\phi'}{2} \right)$$

- Il coefficiente di spinta passiva  $K_P$  è valutato mediante la teoria di Lancellotta (2007).

## 5.2 RILEVATO FERROVIARIO

Per la caratterizzazione del terreno costituente il rilevato ferroviario sono stati assunti i seguenti parametri:

$$c' = 0 \text{ kPa}$$

$$\phi' = 38^\circ$$

$$\gamma_s = 20 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_d = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$E_{CV} = 40000 \text{ kPa}$$

## 5.3 TAPPO DI FONDO

Si è fatto ricorso alla consolidazione di uno strato di terreno tramite Jet Grouting, ovvero tramite iniezione di malta cementizia in una porzione limitata di terreno. Questa procedura ha come risultato il



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	9 di 173

miglioramento delle caratteristiche meccaniche degli strati iniettati per i quali sono stati assunti, nel modello, i seguenti parametri:

$$c' = 15 \text{ kPa}$$

$$\varphi' = 45^\circ$$

$$\gamma_s = 22 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_d = 18 \text{ kN/m}^3$$

$$E_{cv} = 500000 \text{ kPa}$$

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</b></p> <p><b>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</b></p> <p><b>FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE</b></p>												
<p>RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE-ENTE</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Z</td> <td>10</td> <td>D 26</td> <td>CLSL0300004</td> <td>A</td> <td>10 di 173</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	10 di 173
COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	10 di 173								

## 6. AZIONE SISMICA DI PROGETTO

Le verifiche sismiche sono omesse in quanto l'opera è a carattere provvisoria e si ipotizza una durata dei lavori inferiore ai 2 anni (vedi par. 2.4.1 delle NTC-08).

## 7. MODELLO DI CALCOLO

### 7.1 GEOMETRIA

Le caratteristiche geometriche del modello sono quelle riportate ai paragrafi 1.1, 5.1 e 5.2.

Nel modello la quota “zero” è assunta alla sommità del rilevato ferroviario (di spessore 1.4 m).

Sono stati considerati i seguenti carichi:

- carico accidentale distribuito (di cantiere) del valore di  $5 \text{ kN/m}^2$  su una larghezza di 5 m a monte delle paratie.

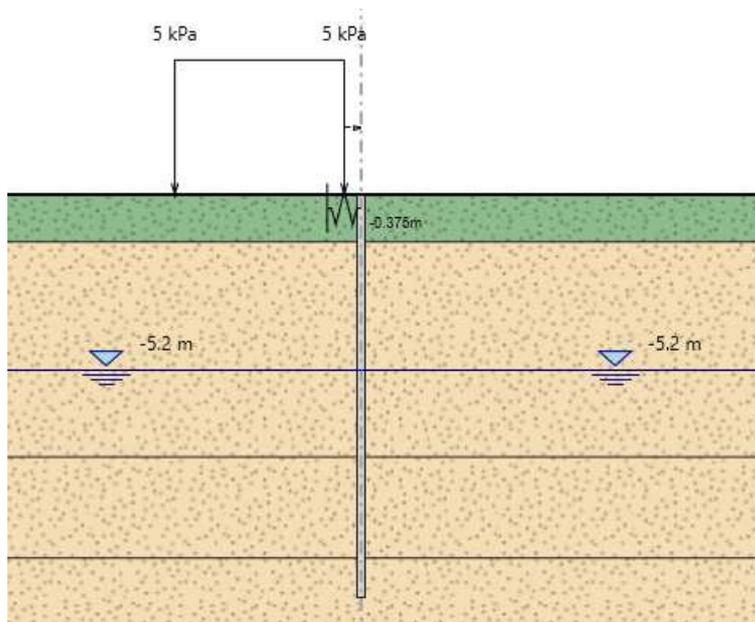


Figura 7-1: Geometria del modello

Il tratto di paratia ortogonale alla linea di scavo è stato ipotizzato agente come un vincolo di incastro per il cordolo della paratia in esame, che si comporta quindi come una mensola incastrata alla base e soggetta ad un carico distribuito uniforme (spinta del terreno).

In termini di spostamenti, la sezione di paratia sottoposta alla condizione più gravosa è quella più lontana dalla sezione di incastro, perciò nel modello è stato introdotto un elemento elastico la cui rigidità è stata calcolata in corrispondenza della sezione terminale della mensola.

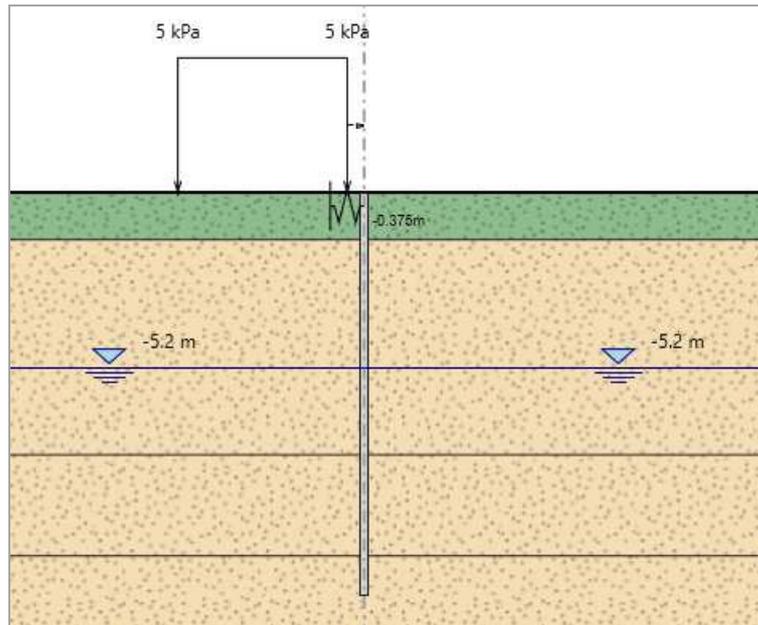
La molla modellata ha quindi le seguenti caratteristiche:

- Rigidità della molla (cordolo) =  $38450.2 \text{ kN/m}$
- Altezza di applicazione: =  $0.375 \text{ m}$  (metà cordolo)

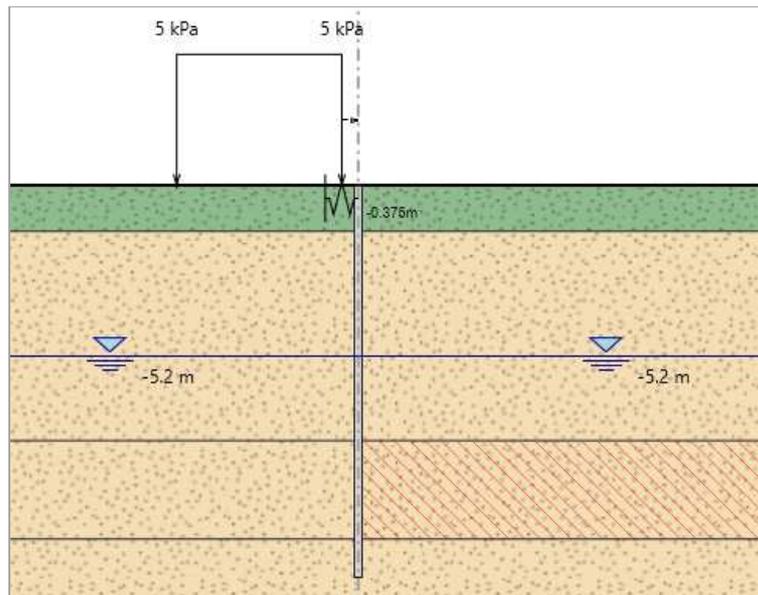
### 7.2 FASI REALIZZATIVE

Le verifiche sono state condotte in relazione alle varie fasi realizzative:

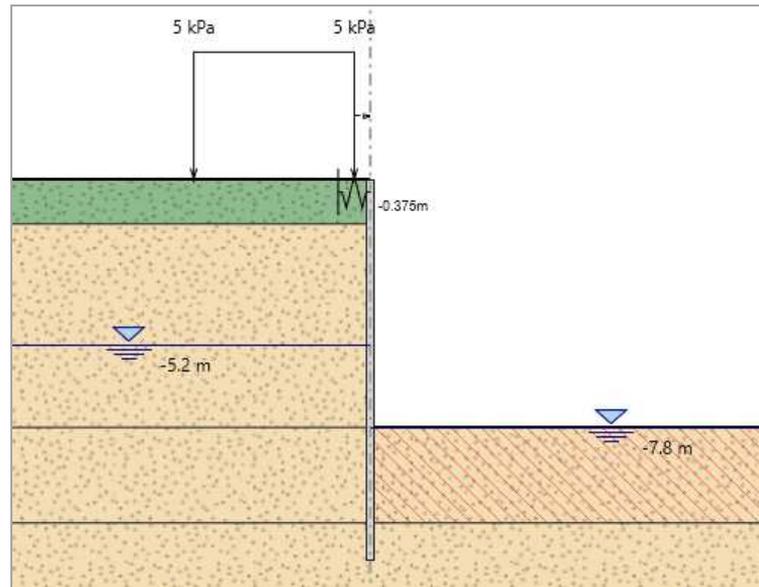
- Condizione geostatica



- Realizzazione del tappo di fondo



- Realizzazione dello scavo



	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</b></p> <p><b>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</b></p> <p><b>FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE</b></p>												
<p>RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE-ENTE</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Z</td> <td>10</td> <td>D 26</td> <td>CLSL0300004</td> <td>A</td> <td>14 di 173</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	14 di 173
COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	14 di 173								

## 8. VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)

Il presente capitolo riporta i risultati delle verifiche sviluppate agli Stati Limite Ultimi in condizioni statiche.

### 8.1 VERIFICHE SLU DI TIPO GEOTECNICO (GEO)

Le verifiche di sicurezza di tipo geotecnico considerate pertinenti per il caso in esame sono:

- Verifica della massima spinta passiva mobilitata (Par.8.1.1).

#### 8.1.1 *Verifica della massima spinta passiva mobilitata*

La verifica è stata condotta, in accordo alla normativa (Par.6.5.3.1.2 delle NTC-08), secondo l'Approccio 1 – Combinazione 2, ovvero secondo la combinazione di coefficienti A2 + M2 + R1, i cui coefficienti sono riportati nella

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</b> <b>FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE</b>					
	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL0300004	REV. A

**Tabella 4-1,**

Tabella 4-2 e Tabella 4-3.

La convergenza raggiunta dal programma, con limitati spostamenti (dell'ordine di qualche centimetro), assicura l'equilibrio dell'opera anche in presenza di parametri di resistenza al taglio dei terreni fattorizzati.

Si ritiene inoltre utile verificare che, anche in presenza di parametri fattorizzati, la spinta passiva mobilitata a valle conservi dei margini di sicurezza rispetto al valore ultimo fattorizzato. A tale fine, il programma ParatiePlus fornisce come dato di output tale valore.

$R_{[P,MOB]d} = 599.2 \text{ kN/m}$  (spinta passiva di progetto mobilitata)

$R_{[P,DISP]d} = 1004.8 \text{ kN/m}$  (spinta passiva ultima di progetto mobilitabile)

Il rapporto fra le due grandezze fornisce un valore di  $1.67 > 1$

## **8.2 VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE**

Le verifiche di Tipo STR sono svolte considerando la più gravosa tra la combinazione A1+M1+R1 ed A2+M2+R1.

### **8.2.1 Verifica della resistenza strutturale della paratia**

Gli andamenti delle sollecitazioni di momento flettente massimo e taglio massimo lungo la paratia sono riportati nelle figure seguenti.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</b> <b>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</b> <b>FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE</b>					
	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	COMMESSA NM0Z	LOTTO 10	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL0300004	REV. A

Per le verifiche strutturali si fa riferimento a quanto prescritto in EC3. Si premette che per tutti i tubi commerciali comunemente impiegati per l'armatura dei micropali si può assumere che la sezione sia di classe 1 ovvero che valga:

$$\frac{D}{t} \leq 50\varepsilon^2$$

dove:

$$\varepsilon = \sqrt{(235\text{MPa}/f_y)}$$

$f_y$  = tensione di snervamento

$D$  = diametro del tubo

$t$  = spessore del tubo

Ciò premesso si definiscono “*momento plastico per sola flessione*”, e “*taglio plastico*” le seguenti quantità:

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} \times (f_y / \gamma_{m0})$$

$$V_{pl,Rd} = A_v \times (f_y/\sqrt{3}) \times (1/\gamma_{m0})$$

dove:

$W_{pl}$  = modulo di resistenza plastico

$R$  = raggio esterno del tubo

$r$  = raggio interno del tubo =  $D/2-t$

$f_y$  = tensione di snervamento = 275MPa

$\gamma_{m0}$  = coefficiente di sicurezza sul materiale = 1.05

$A_{tubo}$  = sezione del tubo = 57.7 cm<sup>2</sup>

$A_v$  =  $2 \cdot A_{tubo}/\pi$

Nel caso in questione, essendo i pali con diametro 193.7 mm e spessore 10 mm, si ha:

$$W_{pl} = 337.8 \text{ cm}^3$$

$$A_v = 36.8 \text{ cm}^2$$

Pertanto, le azioni resistenti di ogni micropalo risultano:

$$M_{pl,Rd} = 88.5 \text{ kNm (singolo palo)}$$

$$M_{pl,Rd} = 294.9 \text{ kNm (1 m di paratia)}$$

$$V_{pl,Rd} = 555.6 \text{ kN (singolo palo)}$$

$$V_{pl,Rd} = 1851.8 \text{ kN (1 m di paratia)}$$

I massimi valori di taglio e momento flettente si verificano nella di passaggio dei carichi da traffico, i rispettivi diagrammi sono riportati in Figura 8-1 e Figura 8-3 insieme alle resistenze.

In Figura 8-2 e Figura 8-4 sono rappresentati i tassi di sfruttamento degli elementi rispettivamente in termini di momento flettente e di taglio. Sono riportati gli involuipi di tutte le fasi realizzative considerate.

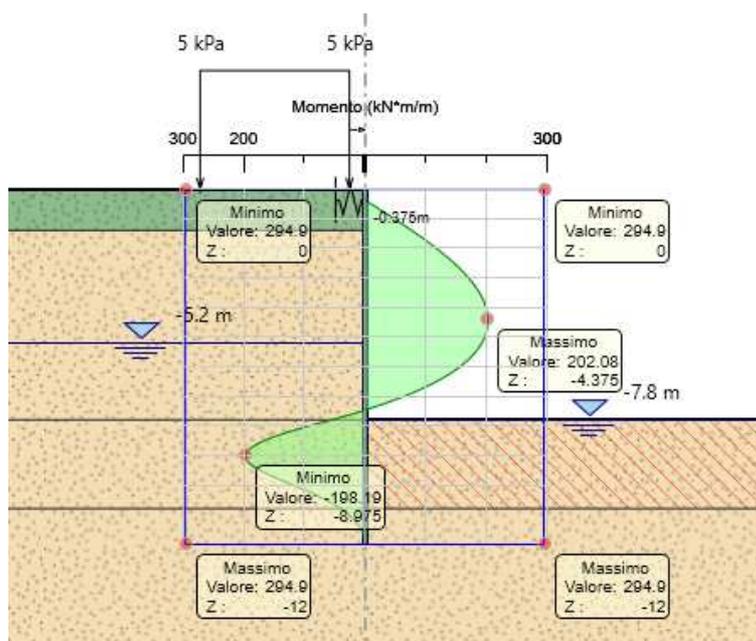


Figura 8-1: Diagrammi momento flettente - Fase: realizzazione dello scavo - A1+M1+R1

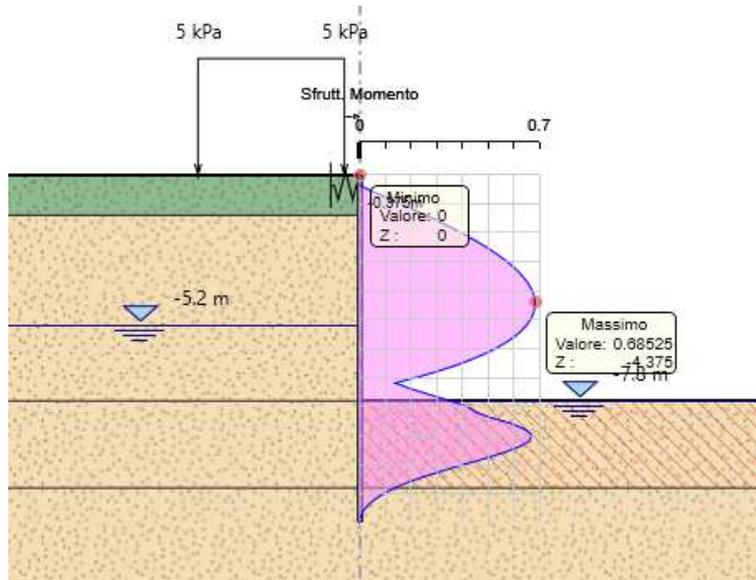


Figura 8-2: Tasso di sfruttamento momento flettente - Fase: inviluppo - A1+M1+R1

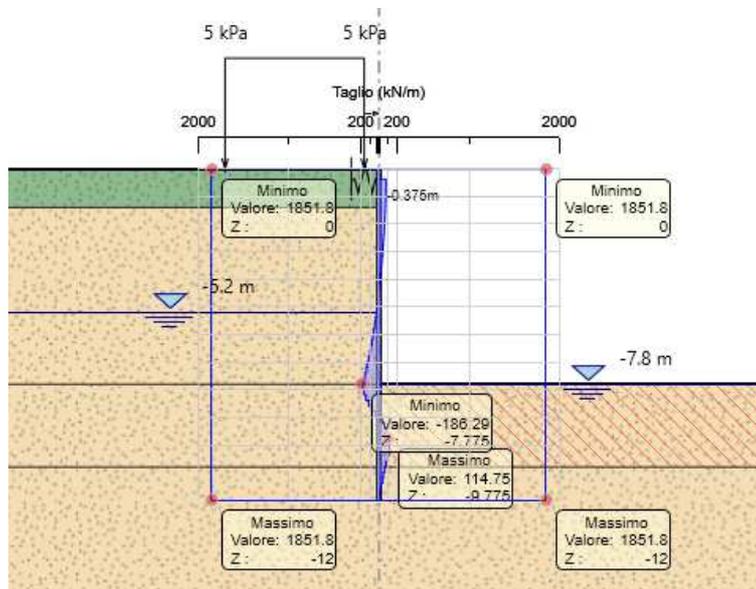


Figura 8-3: Diagrammi taglio - Fase: realizzazione dello scavo - A1+M1+R1

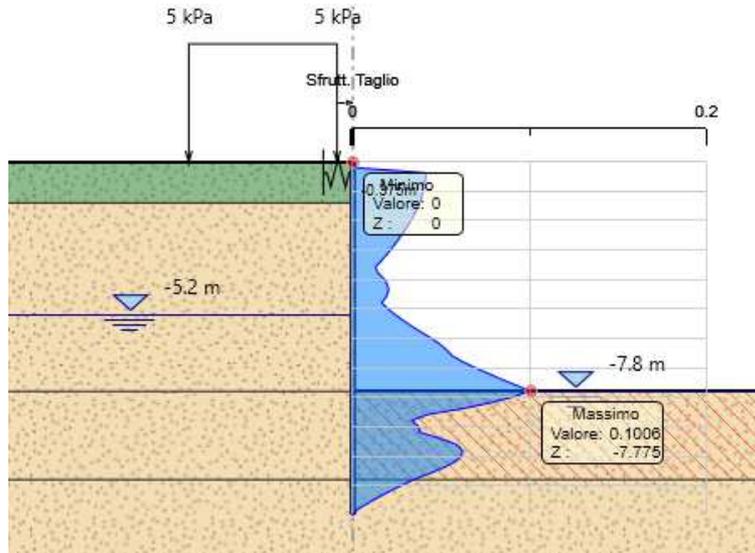


Figura 8-4: Tasso di sfruttamento taglio - Fase: inviluppo - A1+M1+R1

## 9. VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)

Al fine di valutare la compatibilità degli spostamenti dell'opera di sostegno e del terreno circostante è stata condotta l'analisi secondo gli Stati Limite d'Esercizio, in cui sono stati posti pari all'unità tutti i coefficienti parziali di cui sopra. L'analisi pertanto è stata condotta adottando per le strutture e per i terreni i parametri caratteristici. Di seguito si riportano i profili dei massimi spostamenti lungo le paratie.

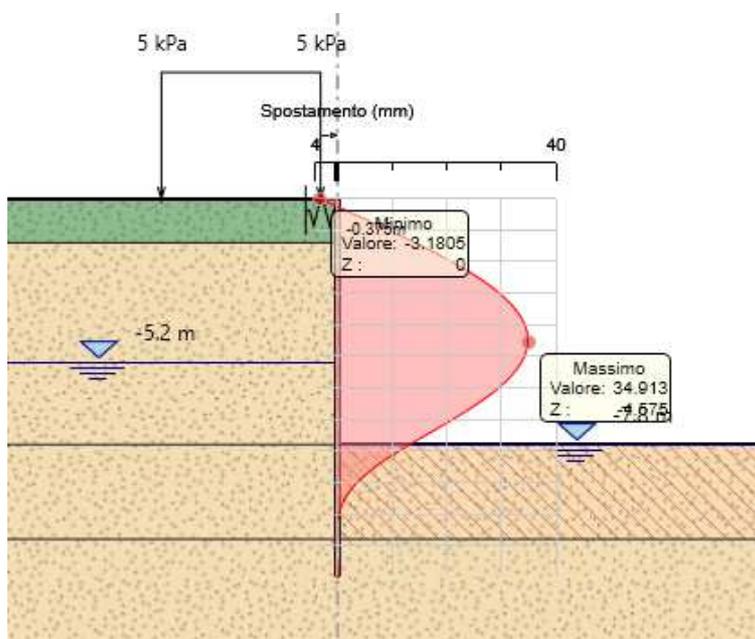


Figura 9-1: Spostamenti massimi agli SLE

Il massimo spostamento atteso per la paratia è di 34.9 mm.

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</b></p> <p><b>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</b></p> <p><b>FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE</b></p>												
<p>RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE-ENTE</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Z</td> <td>10</td> <td>D 26</td> <td>CLSL0300004</td> <td>A</td> <td>21 di 173</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	21 di 173
COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	21 di 173								

## 10. ALLEGATO – TABULATI DI CALCOLO



### *Report di Calcolo*

Nome Progetto: New Project

Autore: Ingegnere

Jobname: \\PDC-SRV2016\Shared Folders\P-LAVORI\Integra\ITF\CQ 2017 - OCCC\01\_PD Rogoredo Pavia\12\_Sottovia\SL03\AP\Calcolo\ParatiePlus\SL03\_Paratie\_01P.pplus

Data: 22/11/2018 16:37:11

Design Section: Base Design Section



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE  
EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	22 di 173

## Sommario



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	23 di 173

1.	PREMESSA .....	1
1.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	1
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	3
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
2.2	DOCUMENTI DI PROGETTO.....	3
2.3	SOFTWARE .....	3
3.	MATERIALI.....	4
4.	CRITERI DI PROGETTAZIONE .....	5
5.	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA .....	7
5.1	TERRENO IN SITO.....	7
5.2	RILEVATO FERROVIARIO .....	8
5.3	TAPPO DI FONDO .....	8
6.	AZIONE SISMICA DI PROGETTO.....	10
7.	MODELLO DI CALCOLO .....	11
7.1	GEOMETRIA.....	11
7.2	FASI REALIZZATIVE .....	11
8.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU).....	14
8.1	VERIFICHE SLU DI TIPO GEOTECNICO (GEO) .....	14
8.1.1	<i>Verifica della massima spinta passiva mobilitata</i> .....	14
8.2	VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE.....	15
8.2.1	<i>Verifica della resistenza strutturale della paratia</i> .....	15
9.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE).....	20
10.	ALLEGATO – TABULATI DI CALCOLO .....	21
	DESCRIZIONE DEL SOFTWARE .....	28
	DESCRIZIONE DELLA STRATIGRAFIA E DEGLI STRATI DI TERRENO .....	29
	DESCRIZIONE PARETI .....	30



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	24 di 173

FASI DI CALCOLO .....	31
CONDIZIONE GEOSTATICA .....	31
<i>condizione geostatica</i> .....	31
REALIZZAZIONE TAPPO.....	33
<i>Realizzazione tappo</i> .....	33
SCAVO 2M .....	35
<i>Scavo 2m</i> .....	35
SCAVO 4M .....	37
<i>Scavo 4m</i> .....	37
SCAVO 6M .....	39
<i>Scavo 6m</i> .....	39
SCAVO 7.8M .....	41
<i>Scavo 7.8m</i> .....	41
GRAFICI DEI RISULTATI .....	43
DESIGN ASSUMPTION : NOMINAL.....	43
<i>Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: condizione geostatica</i> .....	43
<i>Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Realizzazione tappo</i> .....	45
<i>Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo 2m</i> .....	47
<i>Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo 4m</i> .....	49
<i>Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo 6m</i> .....	51
<i>Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo 7.8m</i> .....	53
RISULTATI PARATIA .....	55
<i>Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: condizione geostatica</i> .....	55
<i>Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Realizzazione tappo</i> .....	57
<i>Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo 2m</i> .....	59
<i>Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo 4m</i> .....	61



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	25 di 173

<i>Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo 6m.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo 7.8m.....</i>	<i>65</i>
RISULTATI ELEMENTI STRUTTURALI .....	67
DESCRIZIONE COEFFICIENTI DESIGN ASSUMPTION.....	68
RISULTATI SLE (RARA/FREQUENTE/QUASI PERMANENTE) .....	70
<i>Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: condizione geostatica.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: condizione geostatica</i>	<i>72</i>
<i>Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Realizzazione tappo .....</i>	<i>74</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Realizzazione tappo</i>	<i>76</i>
<i>Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo 2m.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Scavo 2m.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo 4m.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Scavo 4m.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo 6m.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Scavo 6m.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo 7.8m.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Scavo 7.8m.....</i>	<i>92</i>
<i>Risultati Elementi strutturali - SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) .....</i>	<i>94</i>
RISULTATI A1+M1+R1 (R3 PER TIRANTI).....	96
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: condizione geostatica .....</i>	<i>96</i>
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Realizzazione tappo.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo 2m.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo 4m.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo 6m.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo 7.8m.....</i>	<i>106</i>



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	26 di 173

<i>Risultati Elementi strutturali - A1+M1+R1 (R3 per tiranti) .....</i>	<i>108</i>
<b>RISULTATI A2+M2+R1 .....</b>	<b>110</b>
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: condizione geostatica.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Realizzazione tappo .....</i>	<i>112</i>
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo 2m.....</i>	<i>114</i>
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo 4m.....</i>	<i>116</i>
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo 6m.....</i>	<i>118</i>
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo 7.8m.....</i>	<i>120</i>
<i>Risultati Elementi strutturali - A2+M2+R1 .....</i>	<i>122</i>
<b>RISULTATI SISMICA STR .....</b>	<b>124</b>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: condizione geostatica .....</i>	<i>124</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Realizzazione tappo .....</i>	<i>126</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo 2m.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo 4m.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo 6m.....</i>	<i>132</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo 7.8m.....</i>	<i>134</i>
<i>Risultati Elementi strutturali - SISMICA STR.....</i>	<i>136</i>
<b>RISULTATI SISMICA GEO .....</b>	<b>138</b>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: condizione geostatica.....</i>	<i>138</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Realizzazione tappo.....</i>	<i>140</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo 2m .....</i>	<i>142</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo 4m .....</i>	<i>144</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo 6m .....</i>	<i>146</i>
<i>Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo 7.8m.....</i>	<i>148</i>
<i>Risultati Elementi strutturali - SISMICA GEO.....</i>	<i>150</i>
<b>NORMATIVE ADOTTATE PER LE VERIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI.....</b>	<b>152</b>



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	27 di 173

ALLEGATI.....154

DESIGN ASSUMPTION : NOMINAL - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....154

DESIGN ASSUMPTION : SLE (RARA/FREQUENTE/QUASI PERMANENTE) - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D)  
157

DESIGN ASSUMPTION : A1+M1+R1 (R3 PER TIRANTI) - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....160

DESIGN ASSUMPTION : A2+M2+R1 - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....163

DESIGN ASSUMPTION : SISMICA STR - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D) .....166

DESIGN ASSUMPTION : SISMICA GEO - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D) .....169



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	28 di 173

## ***Descrizione del Software***

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



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	29 di 173

## Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : HORIZONTAL

Quota : 0 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -1.4 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -7.8 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -10.8 m

OCR : 1

Strato di Terreno	Terreno	$\gamma$ dry	$\gamma$ sat	$\phi'$	$\phi$	$c$	$S_u$	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	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>
1	Rilevato Ferroviario RL	19	20	38		0		Constant	40000	64000										
2	S	15	19	29		0		Constant	28500	45600										
3	S	15	19	29		0		Constant	28500	45600										
4	S	15	19	29		0		Constant	28500	45600										



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	30 di 173

## **Descrizione Pareti**

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Muro di sinistra

Sezione : Micropali

Area equivalente : 0.0389557726110713 m

Inerzia equivalente : 0.0002 m<sup>4</sup>/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.3 m

Diametro : 0.24 m

Efficacia : 1

Materiale acciaio : S275

Sezione : CHS193.7\*10

Tipo sezione : O

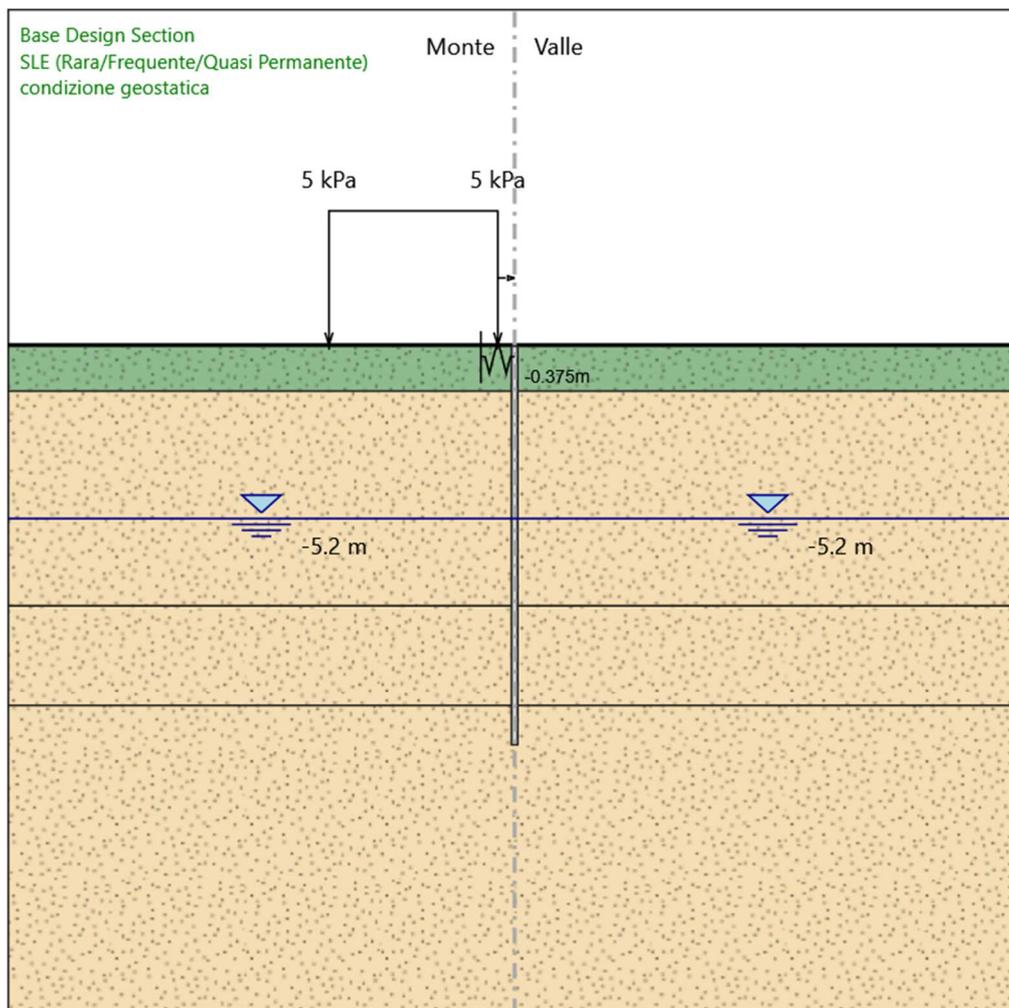
Spaziatura : 0.3 m

Spessore : 0.01 m

Diametro : 0.1937 m

## Fasi di Calcolo

### condizione geostatica



### condizione geostatica

Elementi strutturali

Paratia : Paratia sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	32 di 173

Quota di fondo : -12 m

Sezione : Micropali

Paratia : Paratia dx

X : 5.9 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : Micropali

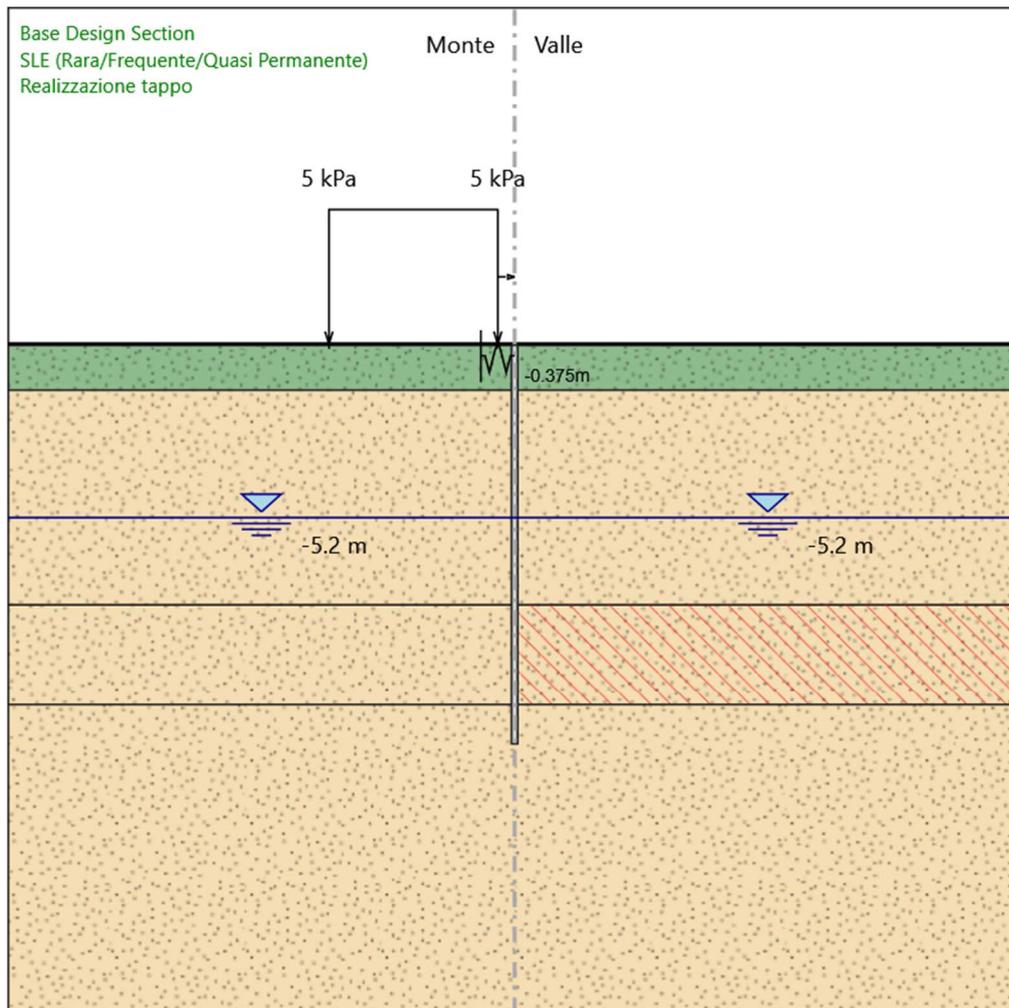
Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : -0.375 m

Angolo : 0 °

## Realizzazione tappo



## Realizzazione tappo

Elementi strutturali

Paratia : Paratia sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : Micropali



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

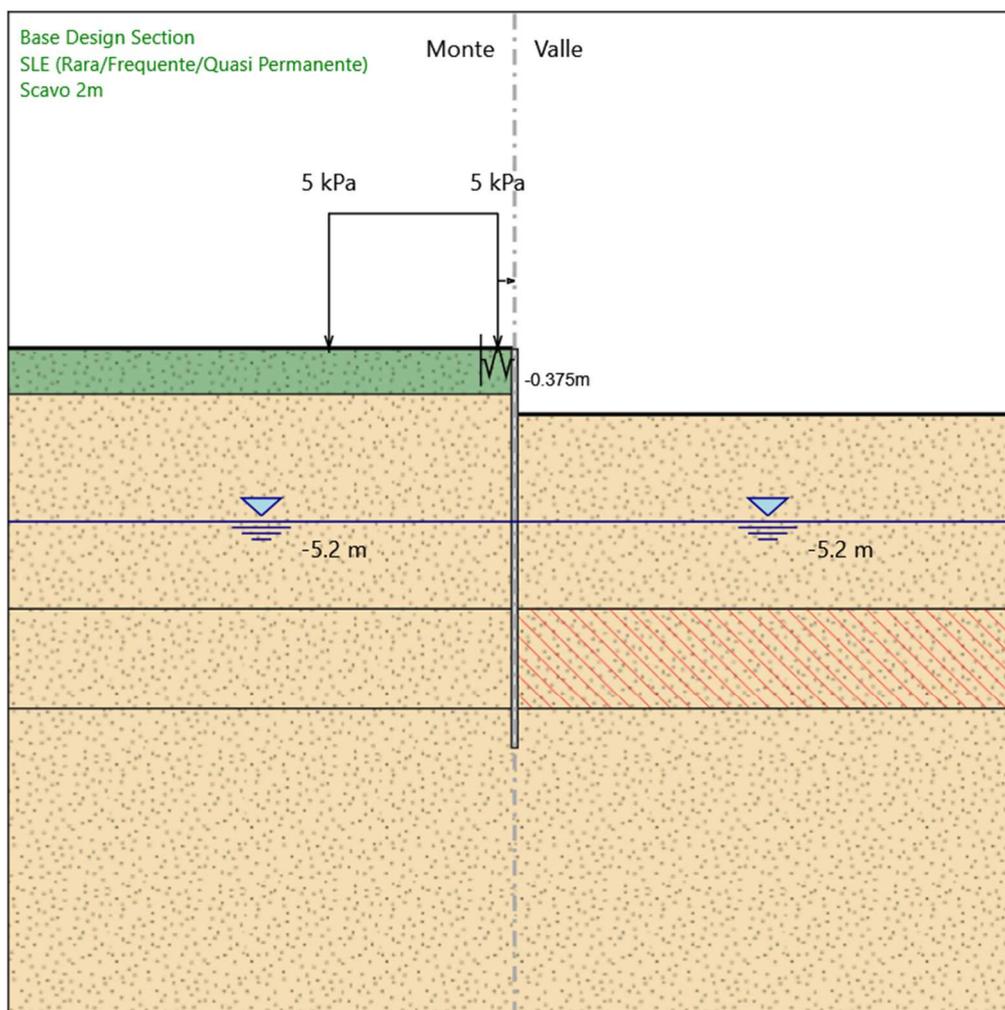
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	34 di 173

Paratia : Paratia dx  
X : 5.9 m  
Quota in alto : 0 m  
Quota di fondo : -12 m  
Sezione : Micropali  
Vincolo elastico : Spring  
X : 0 m  
Z : -0.375 m  
Angolo : 0 °

## Scavo 2m



## Scavo 2m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : Micropali



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

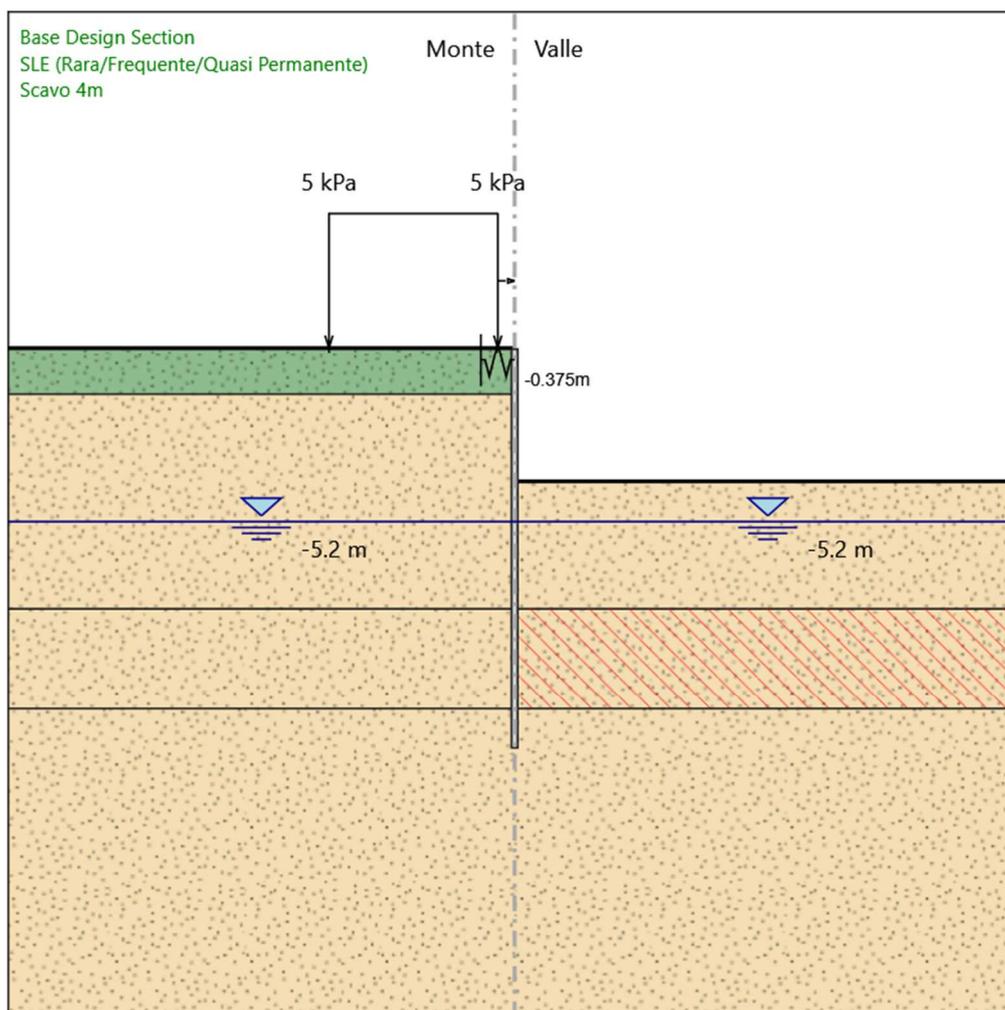
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	36 di 173

Paratia : Paratia dx  
X : 5.9 m  
Quota in alto : 0 m  
Quota di fondo : -12 m  
Sezione : Micropali  
Vincolo elastico : Spring  
X : 0 m  
Z : -0.375 m  
Angolo : 0 °

## Scavo 4m



## Scavo 4m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : Micropali



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

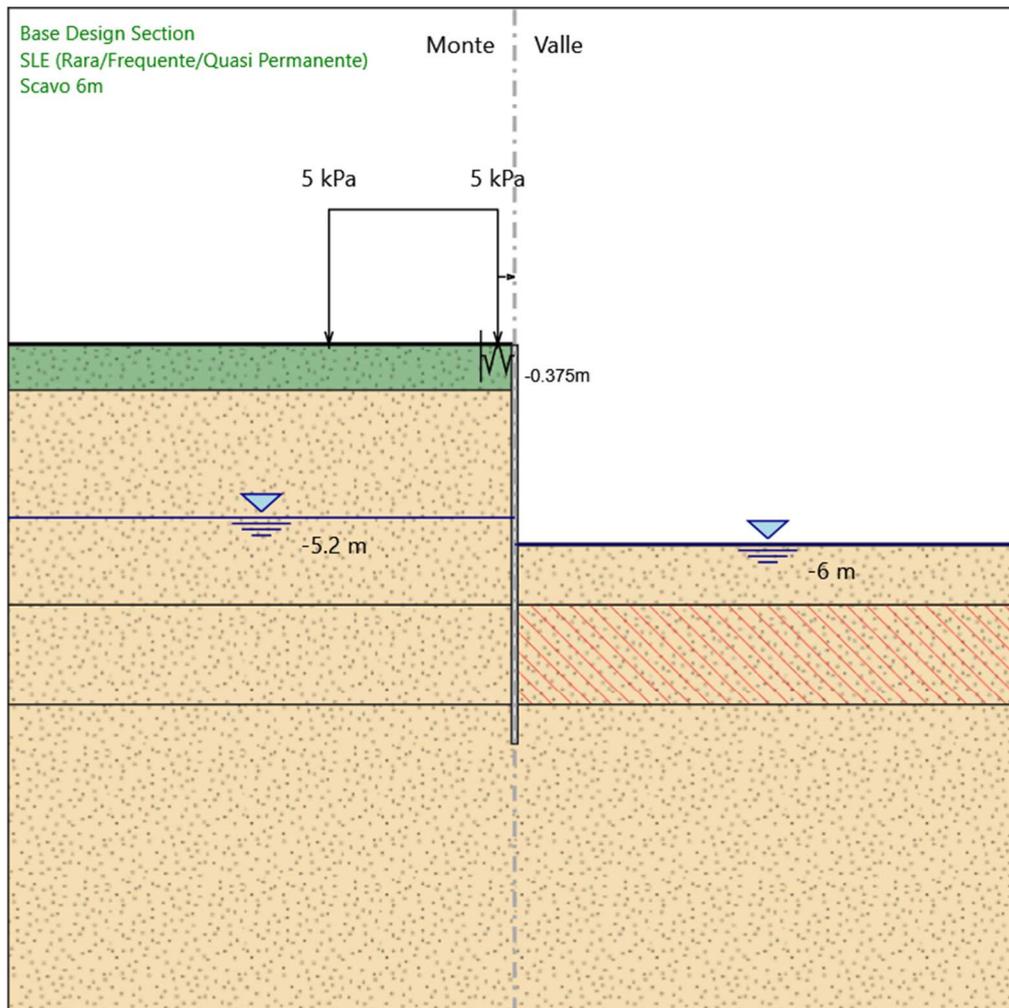
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	38 di 173

Paratia : Paratia dx  
X : 5.9 m  
Quota in alto : 0 m  
Quota di fondo : -12 m  
Sezione : Micropali  
Vincolo elastico : Spring  
X : 0 m  
Z : -0.375 m  
Angolo : 0 °

## Scavo 6m



## Scavo 6m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : Micropali



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

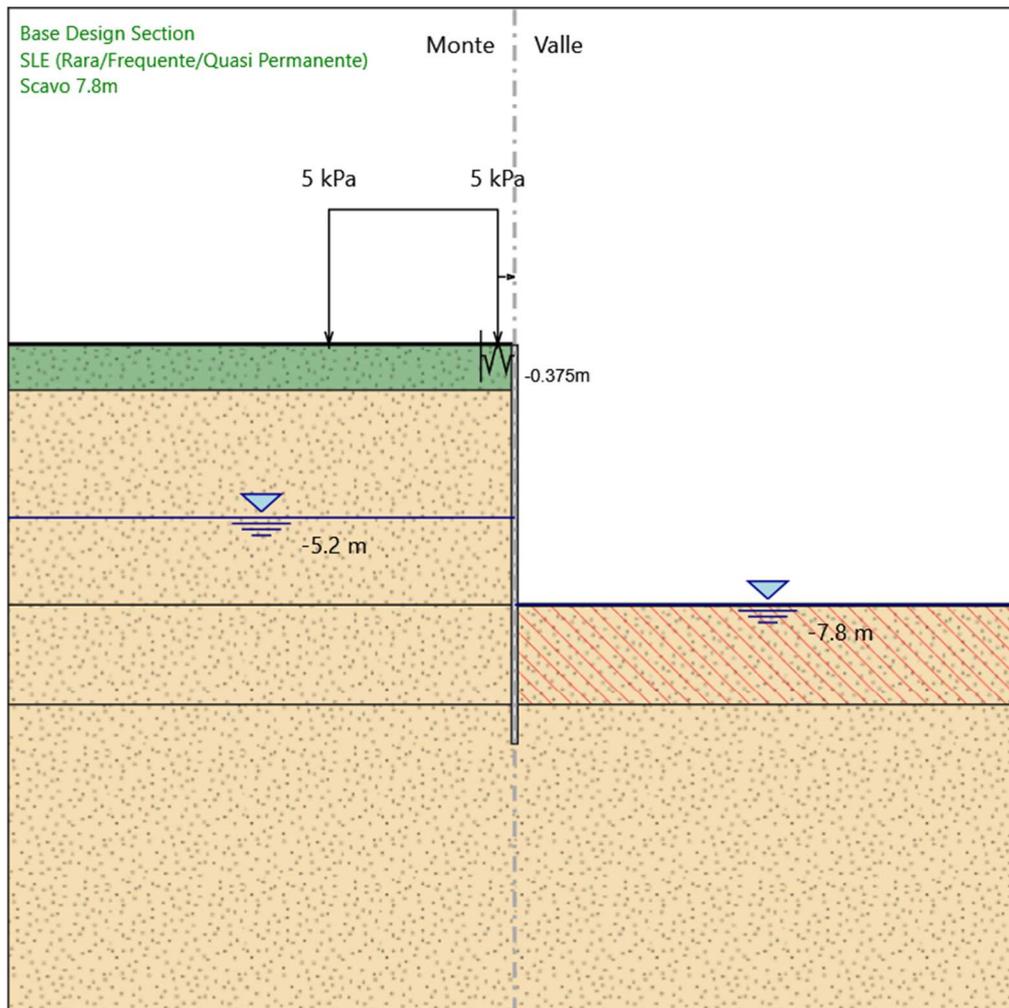
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	40 di 173

Paratia : Paratia dx  
X : 5.9 m  
Quota in alto : 0 m  
Quota di fondo : -12 m  
Sezione : Micropali  
Vincolo elastico : Spring  
X : 0 m  
Z : -0.375 m  
Angolo : 0 °

## Scavo 7.8m



## Scavo 7.8m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : Micropali



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	42 di 173

Paratia : Paratia dx  
X : 5.9 m  
Quota in alto : 0 m  
Quota di fondo : -12 m  
Sezione : Micropali  
Vincolo elastico : Spring  
X : 0 m  
Z : -0.375 m  
Angolo : 0 °



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	43 di 173

## Grafici dei Risultati

### Design Assumption : Nominal

#### Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: condizione geostatica

Design Assumption: Nominal	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
condizione geostatica	0	0
condizione geostatica	-0.2	0
condizione geostatica	-0.38	0
condizione geostatica	-0.57	0
condizione geostatica	-0.78	0
condizione geostatica	-0.98	0
condizione geostatica	-1.18	0
condizione geostatica	-1.38	0
condizione geostatica	-1.58	0
condizione geostatica	-1.78	0
condizione geostatica	-1.98	0
condizione geostatica	-2.17	0
condizione geostatica	-2.38	0
condizione geostatica	-2.58	0
condizione geostatica	-2.78	0
condizione geostatica	-2.98	0
condizione geostatica	-3.18	0
condizione geostatica	-3.38	0
condizione geostatica	-3.58	0
condizione geostatica	-3.78	0
condizione geostatica	-3.98	0
condizione geostatica	-4.18	0
condizione geostatica	-4.38	0
condizione geostatica	-4.58	0
condizione geostatica	-4.78	0
condizione geostatica	-4.97	0
condizione geostatica	-5.18	0
condizione geostatica	-5.38	0
condizione geostatica	-5.57	0
condizione geostatica	-5.77	0
condizione geostatica	-5.97	0
condizione geostatica	-6.17	0
condizione geostatica	-6.37	0
condizione geostatica	-6.57	0
condizione geostatica	-6.77	0
condizione geostatica	-6.97	0
condizione geostatica	-7.17	0
condizione geostatica	-7.37	0
condizione geostatica	-7.57	0
condizione geostatica	-7.77	0
condizione geostatica	-7.97	0
condizione geostatica	-8.17	0
condizione geostatica	-8.37	0
condizione geostatica	-8.57	0
condizione geostatica	-8.77	0
condizione geostatica	-8.97	0
condizione geostatica	-9.17	0
condizione geostatica	-9.37	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	44 di 173

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
condizione geostatica	-9.57	0
condizione geostatica	-9.77	0
condizione geostatica	-9.97	0
condizione geostatica	-10.18	0
condizione geostatica	-10.38	0
condizione geostatica	-10.58	0
condizione geostatica	-10.77	0
condizione geostatica	-10.97	0
condizione geostatica	-11.17	0
condizione geostatica	-11.37	0
condizione geostatica	-11.57	0
condizione geostatica	-11.77	0
condizione geostatica	-11.97	0
condizione geostatica	-12	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	45 di 173

**Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Realizzazione tappo**

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Realizzazione tappo	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0
Realizzazione tappo	-0.38	0
Realizzazione tappo	-0.57	0
Realizzazione tappo	-0.78	0
Realizzazione tappo	-0.98	0
Realizzazione tappo	-1.18	0
Realizzazione tappo	-1.38	0
Realizzazione tappo	-1.58	0
Realizzazione tappo	-1.78	0
Realizzazione tappo	-1.98	0
Realizzazione tappo	-2.17	0
Realizzazione tappo	-2.38	0
Realizzazione tappo	-2.58	0
Realizzazione tappo	-2.78	0
Realizzazione tappo	-2.98	0
Realizzazione tappo	-3.18	0
Realizzazione tappo	-3.38	0
Realizzazione tappo	-3.58	0
Realizzazione tappo	-3.78	0
Realizzazione tappo	-3.98	0
Realizzazione tappo	-4.18	0
Realizzazione tappo	-4.38	0
Realizzazione tappo	-4.58	0
Realizzazione tappo	-4.78	0
Realizzazione tappo	-4.97	0
Realizzazione tappo	-5.18	0
Realizzazione tappo	-5.38	0
Realizzazione tappo	-5.57	0
Realizzazione tappo	-5.77	0
Realizzazione tappo	-5.97	0
Realizzazione tappo	-6.17	0
Realizzazione tappo	-6.37	0
Realizzazione tappo	-6.57	0
Realizzazione tappo	-6.77	0
Realizzazione tappo	-6.97	0
Realizzazione tappo	-7.17	0
Realizzazione tappo	-7.37	0
Realizzazione tappo	-7.57	0
Realizzazione tappo	-7.77	0
Realizzazione tappo	-7.97	0
Realizzazione tappo	-8.17	0
Realizzazione tappo	-8.37	0
Realizzazione tappo	-8.57	0
Realizzazione tappo	-8.77	0
Realizzazione tappo	-8.97	0
Realizzazione tappo	-9.17	0
Realizzazione tappo	-9.37	0
Realizzazione tappo	-9.57	0
Realizzazione tappo	-9.77	0
Realizzazione tappo	-9.97	0
Realizzazione tappo	-10.18	0
Realizzazione tappo	-10.38	0
Realizzazione tappo	-10.58	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	46 di 173

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Realizzazione tappo	-10.77	0
Realizzazione tappo	-10.97	0
Realizzazione tappo	-11.17	0
Realizzazione tappo	-11.37	0
Realizzazione tappo	-11.57	0
Realizzazione tappo	-11.77	0
Realizzazione tappo	-11.97	0
Realizzazione tappo	-12	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	47 di 173

**Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo 2m**

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 2m	0	0.12
Scavo 2m	-0.2	0.16
Scavo 2m	-0.38	0.19
Scavo 2m	-0.57	0.24
Scavo 2m	-0.78	0.28
Scavo 2m	-0.98	0.31
Scavo 2m	-1.18	0.34
Scavo 2m	-1.38	0.37
Scavo 2m	-1.58	0.39
Scavo 2m	-1.78	0.4
Scavo 2m	-1.98	0.41
Scavo 2m	-2.17	0.4
Scavo 2m	-2.38	0.39
Scavo 2m	-2.58	0.38
Scavo 2m	-2.78	0.37
Scavo 2m	-2.98	0.35
Scavo 2m	-3.18	0.33
Scavo 2m	-3.38	0.32
Scavo 2m	-3.58	0.3
Scavo 2m	-3.78	0.28
Scavo 2m	-3.98	0.27
Scavo 2m	-4.18	0.26
Scavo 2m	-4.38	0.25
Scavo 2m	-4.58	0.24
Scavo 2m	-4.78	0.23
Scavo 2m	-4.97	0.22
Scavo 2m	-5.18	0.22
Scavo 2m	-5.38	0.21
Scavo 2m	-5.57	0.21
Scavo 2m	-5.77	0.2
Scavo 2m	-5.97	0.2
Scavo 2m	-6.17	0.19
Scavo 2m	-6.37	0.18
Scavo 2m	-6.57	0.18
Scavo 2m	-6.77	0.17
Scavo 2m	-6.97	0.15
Scavo 2m	-7.17	0.14
Scavo 2m	-7.37	0.13
Scavo 2m	-7.57	0.11
Scavo 2m	-7.77	0.1
Scavo 2m	-7.97	0.08
Scavo 2m	-8.17	0.07
Scavo 2m	-8.37	0.06
Scavo 2m	-8.57	0.05
Scavo 2m	-8.77	0.04
Scavo 2m	-8.97	0.03
Scavo 2m	-9.17	0.03
Scavo 2m	-9.37	0.03
Scavo 2m	-9.57	0.03
Scavo 2m	-9.77	0.03
Scavo 2m	-9.97	0.04
Scavo 2m	-10.18	0.04
Scavo 2m	-10.38	0.05
Scavo 2m	-10.58	0.07



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	48 di 173

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 2m	-10.77	0.08
Scavo 2m	-10.97	0.1
Scavo 2m	-11.17	0.11
Scavo 2m	-11.37	0.13
Scavo 2m	-11.57	0.15
Scavo 2m	-11.77	0.17
Scavo 2m	-11.97	0.19
Scavo 2m	-12	0.19

### Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo 4m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 4m	0	-0.22
Scavo 4m	-0.2	0.24
Scavo 4m	-0.38	0.65
Scavo 4m	-0.57	1.11
Scavo 4m	-0.78	1.56
Scavo 4m	-0.98	2
Scavo 4m	-1.18	2.42
Scavo 4m	-1.38	2.82
Scavo 4m	-1.58	3.19
Scavo 4m	-1.78	3.53
Scavo 4m	-1.98	3.83
Scavo 4m	-2.17	4.09
Scavo 4m	-2.38	4.3
Scavo 4m	-2.58	4.46
Scavo 4m	-2.78	4.58
Scavo 4m	-2.98	4.64
Scavo 4m	-3.18	4.66
Scavo 4m	-3.38	4.62
Scavo 4m	-3.58	4.54
Scavo 4m	-3.78	4.42
Scavo 4m	-3.98	4.26
Scavo 4m	-4.18	4.06
Scavo 4m	-4.38	3.83
Scavo 4m	-4.58	3.58
Scavo 4m	-4.78	3.32
Scavo 4m	-4.97	3.05
Scavo 4m	-5.18	2.78
Scavo 4m	-5.38	2.51
Scavo 4m	-5.57	2.25
Scavo 4m	-5.77	2
Scavo 4m	-5.97	1.76
Scavo 4m	-6.17	1.54
Scavo 4m	-6.37	1.34
Scavo 4m	-6.57	1.15
Scavo 4m	-6.77	0.97
Scavo 4m	-6.97	0.82
Scavo 4m	-7.17	0.68
Scavo 4m	-7.37	0.56
Scavo 4m	-7.57	0.45
Scavo 4m	-7.77	0.35
Scavo 4m	-7.97	0.27
Scavo 4m	-8.17	0.21
Scavo 4m	-8.37	0.15
Scavo 4m	-8.57	0.12
Scavo 4m	-8.77	0.09
Scavo 4m	-8.97	0.07
Scavo 4m	-9.17	0.06
Scavo 4m	-9.37	0.06
Scavo 4m	-9.57	0.07
Scavo 4m	-9.77	0.08
Scavo 4m	-9.97	0.1
Scavo 4m	-10.18	0.12
Scavo 4m	-10.38	0.15
Scavo 4m	-10.58	0.19



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	50 di 173

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 4m	-10.77	0.23
Scavo 4m	-10.97	0.28
Scavo 4m	-11.17	0.32
Scavo 4m	-11.37	0.37
Scavo 4m	-11.57	0.43
Scavo 4m	-11.77	0.48
Scavo 4m	-11.97	0.53
Scavo 4m	-12	0.53

### Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo 6m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 6m	0	-1.96
Scavo 6m	-0.2	-0.22
Scavo 6m	-0.38	1.3
Scavo 6m	-0.57	3.04
Scavo 6m	-0.78	4.77
Scavo 6m	-0.98	6.47
Scavo 6m	-1.18	8.13
Scavo 6m	-1.38	9.75
Scavo 6m	-1.58	11.31
Scavo 6m	-1.78	12.8
Scavo 6m	-1.98	14.2
Scavo 6m	-2.17	15.52
Scavo 6m	-2.38	16.74
Scavo 6m	-2.58	17.84
Scavo 6m	-2.78	18.83
Scavo 6m	-2.98	19.7
Scavo 6m	-3.18	20.44
Scavo 6m	-3.38	21.04
Scavo 6m	-3.58	21.51
Scavo 6m	-3.78	21.83
Scavo 6m	-3.98	22.01
Scavo 6m	-4.18	22.04
Scavo 6m	-4.38	21.93
Scavo 6m	-4.58	21.68
Scavo 6m	-4.78	21.28
Scavo 6m	-4.97	20.75
Scavo 6m	-5.18	20.09
Scavo 6m	-5.38	19.31
Scavo 6m	-5.57	18.41
Scavo 6m	-5.77	17.4
Scavo 6m	-5.97	16.31
Scavo 6m	-6.17	15.13
Scavo 6m	-6.37	13.89
Scavo 6m	-6.57	12.61
Scavo 6m	-6.77	11.3
Scavo 6m	-6.97	9.98
Scavo 6m	-7.17	8.68
Scavo 6m	-7.37	7.41
Scavo 6m	-7.57	6.2
Scavo 6m	-7.77	5.07
Scavo 6m	-7.97	4.04
Scavo 6m	-8.17	3.12
Scavo 6m	-8.37	2.34
Scavo 6m	-8.57	1.68
Scavo 6m	-8.77	1.15
Scavo 6m	-8.97	0.73
Scavo 6m	-9.17	0.42
Scavo 6m	-9.37	0.2
Scavo 6m	-9.57	0.05
Scavo 6m	-9.77	-0.03
Scavo 6m	-9.97	-0.06
Scavo 6m	-10.18	-0.05
Scavo 6m	-10.38	-0.01
Scavo 6m	-10.58	0.06



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	52 di 173

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 6m	-10.77	0.16
Scavo 6m	-10.97	0.26
Scavo 6m	-11.17	0.38
Scavo 6m	-11.37	0.5
Scavo 6m	-11.57	0.62
Scavo 6m	-11.77	0.74
Scavo 6m	-11.97	0.87
Scavo 6m	-12	0.88

**Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo 7.8m**

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 7.8m	0	-3.18
Scavo 7.8m	-0.2	-0.63
Scavo 7.8m	-0.38	1.59
Scavo 7.8m	-0.57	4.14
Scavo 7.8m	-0.78	6.67
Scavo 7.8m	-0.98	9.17
Scavo 7.8m	-1.18	11.62
Scavo 7.8m	-1.38	14.02
Scavo 7.8m	-1.58	16.35
Scavo 7.8m	-1.78	18.59
Scavo 7.8m	-1.98	20.73
Scavo 7.8m	-2.17	22.76
Scavo 7.8m	-2.38	24.66
Scavo 7.8m	-2.58	26.43
Scavo 7.8m	-2.78	28.06
Scavo 7.8m	-2.98	29.53
Scavo 7.8m	-3.18	30.84
Scavo 7.8m	-3.38	31.98
Scavo 7.8m	-3.58	32.94
Scavo 7.8m	-3.78	33.72
Scavo 7.8m	-3.98	34.31
Scavo 7.8m	-4.18	34.7
Scavo 7.8m	-4.38	34.91
Scavo 7.8m	-4.58	34.91
Scavo 7.8m	-4.78	34.73
Scavo 7.8m	-4.97	34.34
Scavo 7.8m	-5.18	33.77
Scavo 7.8m	-5.38	33.02
Scavo 7.8m	-5.57	32.08
Scavo 7.8m	-5.77	30.97
Scavo 7.8m	-5.97	29.7
Scavo 7.8m	-6.17	28.27
Scavo 7.8m	-6.37	26.71
Scavo 7.8m	-6.57	25.02
Scavo 7.8m	-6.77	23.23
Scavo 7.8m	-6.97	21.35
Scavo 7.8m	-7.17	19.41
Scavo 7.8m	-7.37	17.43
Scavo 7.8m	-7.57	15.43
Scavo 7.8m	-7.77	13.46
Scavo 7.8m	-7.97	11.53
Scavo 7.8m	-8.17	9.69
Scavo 7.8m	-8.37	7.98
Scavo 7.8m	-8.57	6.4
Scavo 7.8m	-8.77	5
Scavo 7.8m	-8.97	3.78
Scavo 7.8m	-9.17	2.75
Scavo 7.8m	-9.37	1.91
Scavo 7.8m	-9.57	1.25
Scavo 7.8m	-9.77	0.74
Scavo 7.8m	-9.97	0.38
Scavo 7.8m	-10.18	0.13
Scavo 7.8m	-10.38	-0.02
Scavo 7.8m	-10.58	-0.1



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	54 di 173

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 7.8m	-10.77	-0.13
Scavo 7.8m	-10.97	-0.11
Scavo 7.8m	-11.17	-0.06
Scavo 7.8m	-11.37	0
Scavo 7.8m	-11.57	0.07
Scavo 7.8m	-11.77	0.15
Scavo 7.8m	-11.97	0.23
Scavo 7.8m	-12	0.24



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	55 di 173

## Risultati Paratia

### Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: condizione geostatica

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	0	0	0
condizione geostatica	-0.2	0	0
condizione geostatica	-0.375	0	0
condizione geostatica	-0.575	0	0
condizione geostatica	-0.775	0	0
condizione geostatica	-0.975	0	0
condizione geostatica	-1.175	0	0
condizione geostatica	-1.375	0	0
condizione geostatica	-1.575	0	0
condizione geostatica	-1.775	0	0
condizione geostatica	-1.975	0	0
condizione geostatica	-2.175	0	0
condizione geostatica	-2.375	0	0
condizione geostatica	-2.575	0	0
condizione geostatica	-2.775	0	0
condizione geostatica	-2.975	0	0
condizione geostatica	-3.175	0	0
condizione geostatica	-3.375	0	0
condizione geostatica	-3.575	0	0
condizione geostatica	-3.775	0	0
condizione geostatica	-3.975	0	0
condizione geostatica	-4.175	0	0
condizione geostatica	-4.375	0	0
condizione geostatica	-4.575	0	0
condizione geostatica	-4.775	0	0
condizione geostatica	-4.975	0	0
condizione geostatica	-5.175	0	0
condizione geostatica	-5.375	0	0
condizione geostatica	-5.575	0	0
condizione geostatica	-5.775	0	0
condizione geostatica	-5.975	0	0
condizione geostatica	-6.175	0	0
condizione geostatica	-6.375	0	0
condizione geostatica	-6.575	0	0
condizione geostatica	-6.775	0	0
condizione geostatica	-6.975	0	0
condizione geostatica	-7.175	0	0
condizione geostatica	-7.375	0	0
condizione geostatica	-7.575	0	0
condizione geostatica	-7.775	0	0
condizione geostatica	-7.975	0	0
condizione geostatica	-8.175	0	0
condizione geostatica	-8.375	0	0
condizione geostatica	-8.575	0	0
condizione geostatica	-8.775	0	0
condizione geostatica	-8.975	0	0
condizione geostatica	-9.175	0	0
condizione geostatica	-9.375	0	0
condizione geostatica	-9.575	0	0
condizione geostatica	-9.775	0	0
condizione geostatica	-9.975	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	56 di 173

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	-10.175	0	0
condizione geostatica	-10.375	0	0
condizione geostatica	-10.575	0	0
condizione geostatica	-10.775	0	0
condizione geostatica	-10.975	0	0
condizione geostatica	-11.175	0	0
condizione geostatica	-11.375	0	0
condizione geostatica	-11.575	0	0
condizione geostatica	-11.775	0	0
condizione geostatica	-11.975	0	0
condizione geostatica	-12	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	57 di 173

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Realizzazione tappo**

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	0	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.375	0	0
Realizzazione tappo	-0.575	0	0
Realizzazione tappo	-0.775	0	0
Realizzazione tappo	-0.975	0	0
Realizzazione tappo	-1.175	0	0
Realizzazione tappo	-1.375	0	0
Realizzazione tappo	-1.575	0	0
Realizzazione tappo	-1.775	0	0
Realizzazione tappo	-1.975	0	0
Realizzazione tappo	-2.175	0	0
Realizzazione tappo	-2.375	0	0
Realizzazione tappo	-2.575	0	0
Realizzazione tappo	-2.775	0	0
Realizzazione tappo	-2.975	0	0
Realizzazione tappo	-3.175	0	0
Realizzazione tappo	-3.375	0	0
Realizzazione tappo	-3.575	0	0
Realizzazione tappo	-3.775	0	0
Realizzazione tappo	-3.975	0	0
Realizzazione tappo	-4.175	0	0
Realizzazione tappo	-4.375	0	0
Realizzazione tappo	-4.575	0	0
Realizzazione tappo	-4.775	0	0
Realizzazione tappo	-4.975	0	0
Realizzazione tappo	-5.175	0	0
Realizzazione tappo	-5.375	0	0
Realizzazione tappo	-5.575	0	0
Realizzazione tappo	-5.775	0	0
Realizzazione tappo	-5.975	0	0
Realizzazione tappo	-6.175	0	0
Realizzazione tappo	-6.375	0	0
Realizzazione tappo	-6.575	0	0
Realizzazione tappo	-6.775	0	0
Realizzazione tappo	-6.975	0	0
Realizzazione tappo	-7.175	0	0
Realizzazione tappo	-7.375	0	0
Realizzazione tappo	-7.575	0	0
Realizzazione tappo	-7.775	0	0
Realizzazione tappo	-7.975	0	0
Realizzazione tappo	-8.175	0	0
Realizzazione tappo	-8.375	0	0
Realizzazione tappo	-8.575	0	0
Realizzazione tappo	-8.775	0	0
Realizzazione tappo	-8.975	0	0
Realizzazione tappo	-9.175	0	0
Realizzazione tappo	-9.375	0	0
Realizzazione tappo	-9.575	0	0
Realizzazione tappo	-9.775	0	0
Realizzazione tappo	-9.975	0	0
Realizzazione tappo	-10.175	0	0
Realizzazione tappo	-10.375	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	58 di 173

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	-10.575	0	0
Realizzazione tappo	-10.775	0	0
Realizzazione tappo	-10.975	0	0
Realizzazione tappo	-11.175	0	0
Realizzazione tappo	-11.375	0	0
Realizzazione tappo	-11.575	0	0
Realizzazione tappo	-11.775	0	0
Realizzazione tappo	-11.975	0	0
Realizzazione tappo	-12	0	0

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo 2m**

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	0	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.375	-0.03	-0.17
Scavo 2m	-0.575	1.36	6.96
Scavo 2m	-0.775	2.65	6.42
Scavo 2m	-0.975	3.78	5.67
Scavo 2m	-1.175	4.72	4.72
Scavo 2m	-1.375	5.44	3.57
Scavo 2m	-1.575	5.88	2.24
Scavo 2m	-1.775	5.9	0.06
Scavo 2m	-1.975	5.43	-2.33
Scavo 2m	-2.175	4.44	-4.94
Scavo 2m	-2.375	3.32	-5.64
Scavo 2m	-2.575	2.26	-5.26
Scavo 2m	-2.775	1.32	-4.72
Scavo 2m	-2.975	0.51	-4.07
Scavo 2m	-3.175	-0.16	-3.33
Scavo 2m	-3.375	-0.66	-2.52
Scavo 2m	-3.575	-1	-1.7
Scavo 2m	-3.775	-1.2	-1
Scavo 2m	-3.975	-1.29	-0.42
Scavo 2m	-4.175	-1.28	0.05
Scavo 2m	-4.375	-1.19	0.42
Scavo 2m	-4.575	-1.05	0.71
Scavo 2m	-4.775	-0.87	0.93
Scavo 2m	-4.975	-0.65	1.08
Scavo 2m	-5.175	-0.41	1.19
Scavo 2m	-5.375	-0.16	1.25
Scavo 2m	-5.575	0.09	1.27
Scavo 2m	-5.775	0.34	1.24
Scavo 2m	-5.975	0.58	1.17
Scavo 2m	-6.175	0.79	1.05
Scavo 2m	-6.375	0.96	0.88
Scavo 2m	-6.575	1.09	0.63
Scavo 2m	-6.775	1.15	0.31
Scavo 2m	-6.975	1.13	-0.11
Scavo 2m	-7.175	1	-0.63
Scavo 2m	-7.375	0.75	-1.27
Scavo 2m	-7.575	0.34	-2.05
Scavo 2m	-7.775	-0.25	-2.97
Scavo 2m	-7.975	-1.06	-4.03
Scavo 2m	-8.175	-1.51	-2.27
Scavo 2m	-8.375	-1.72	-1.01
Scavo 2m	-8.575	-1.75	-0.18
Scavo 2m	-8.775	-1.69	0.29
Scavo 2m	-8.975	-1.6	0.48
Scavo 2m	-9.175	-1.52	0.37
Scavo 2m	-9.375	-1.5	0.08
Scavo 2m	-9.575	-1.56	-0.28
Scavo 2m	-9.775	-1.68	-0.61
Scavo 2m	-9.975	-1.84	-0.79
Scavo 2m	-10.175	-1.98	-0.72
Scavo 2m	-10.375	-2.05	-0.33



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	60 di 173

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	-10.575	-1.97	0.41
Scavo 2m	-10.775	-1.65	1.59
Scavo 2m	-10.975	-0.99	3.31
Scavo 2m	-11.175	-0.53	2.29
Scavo 2m	-11.375	-0.24	1.46
Scavo 2m	-11.575	-0.08	0.8
Scavo 2m	-11.775	-0.01	0.33
Scavo 2m	-11.975	0	0.06
Scavo 2m	-11.975	0	0.06
Scavo 2m	-12	0	0

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo 4m**

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	0	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.375	-0.04	-0.21
Scavo 4m	-0.575	4.83	24.33
Scavo 4m	-0.775	9.59	23.78
Scavo 4m	-0.975	14.19	23.03
Scavo 4m	-1.175	18.61	22.08
Scavo 4m	-1.375	22.8	20.94
Scavo 4m	-1.575	26.72	19.6
Scavo 4m	-1.775	30.2	17.43
Scavo 4m	-1.975	33.21	15.03
Scavo 4m	-2.175	35.69	12.43
Scavo 4m	-2.375	37.61	9.6
Scavo 4m	-2.575	38.93	6.57
Scavo 4m	-2.775	39.59	3.32
Scavo 4m	-2.975	39.56	-0.14
Scavo 4m	-3.175	38.8	-3.81
Scavo 4m	-3.375	37.26	-7.7
Scavo 4m	-3.575	34.9	-11.79
Scavo 4m	-3.775	31.68	-16.1
Scavo 4m	-3.975	27.56	-20.61
Scavo 4m	-4.175	22.49	-25.34
Scavo 4m	-4.375	16.86	-28.16
Scavo 4m	-4.575	11.11	-28.76
Scavo 4m	-4.775	5.68	-27.14
Scavo 4m	-4.975	1.02	-23.31
Scavo 4m	-5.175	-2.89	-19.55
Scavo 4m	-5.375	-6.09	-15.99
Scavo 4m	-5.575	-8.62	-12.67
Scavo 4m	-5.775	-10.54	-9.59
Scavo 4m	-5.975	-11.89	-6.77
Scavo 4m	-6.175	-12.76	-4.33
Scavo 4m	-6.375	-13.21	-2.25
Scavo 4m	-6.575	-13.31	-0.5
Scavo 4m	-6.775	-13.12	0.95
Scavo 4m	-6.975	-12.7	2.11
Scavo 4m	-7.175	-12.17	2.64
Scavo 4m	-7.375	-11.68	2.44
Scavo 4m	-7.575	-11.37	1.58
Scavo 4m	-7.775	-11.34	0.14
Scavo 4m	-7.975	-11.7	-1.82
Scavo 4m	-8.175	-11.28	2.11
Scavo 4m	-8.375	-10.36	4.6
Scavo 4m	-8.575	-9.18	5.91
Scavo 4m	-8.775	-7.93	6.24
Scavo 4m	-8.975	-6.78	5.76
Scavo 4m	-9.175	-5.84	4.68
Scavo 4m	-9.375	-5.18	3.3
Scavo 4m	-9.575	-4.8	1.89
Scavo 4m	-9.775	-4.67	0.66
Scavo 4m	-9.975	-4.7	-0.15
Scavo 4m	-10.175	-4.76	-0.32
Scavo 4m	-10.375	-4.71	0.25



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	62 di 173

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	-10.575	-4.4	1.57
Scavo 4m	-10.775	-3.64	3.78
Scavo 4m	-10.975	-2.24	7.04
Scavo 4m	-11.175	-1.24	4.98
Scavo 4m	-11.375	-0.59	3.26
Scavo 4m	-11.575	-0.21	1.89
Scavo 4m	-11.775	-0.04	0.86
Scavo 4m	-11.975	0	0.19
Scavo 4m	-12	0	0.02

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo 6m**

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	0	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.375	-0.21	-1.19
Scavo 6m	-0.575	9.51	48.6
Scavo 6m	-0.775	19.12	48.05
Scavo 6m	-0.975	28.58	47.3
Scavo 6m	-1.175	37.85	46.35
Scavo 6m	-1.375	46.89	45.2
Scavo 6m	-1.575	55.67	43.87
Scavo 6m	-1.775	64	41.69
Scavo 6m	-1.975	71.86	39.3
Scavo 6m	-2.175	79.2	36.7
Scavo 6m	-2.375	85.98	33.87
Scavo 6m	-2.575	92.15	30.84
Scavo 6m	-2.775	97.66	27.59
Scavo 6m	-2.975	102.49	24.13
Scavo 6m	-3.175	106.58	20.45
Scavo 6m	-3.375	109.89	16.57
Scavo 6m	-3.575	112.39	12.48
Scavo 6m	-3.775	114.02	8.17
Scavo 6m	-3.975	114.75	3.65
Scavo 6m	-4.175	114.54	-1.07
Scavo 6m	-4.375	113.34	-6.01
Scavo 6m	-4.575	111.11	-11.15
Scavo 6m	-4.775	107.8	-16.51
Scavo 6m	-4.975	103.39	-22.08
Scavo 6m	-5.175	97.82	-27.85
Scavo 6m	-5.375	91.05	-33.84
Scavo 6m	-5.575	82.99	-40.29
Scavo 6m	-5.775	73.54	-47.26
Scavo 6m	-5.975	62.6	-54.72
Scavo 6m	-6.175	50.06	-62.69
Scavo 6m	-6.375	36.14	-69.61
Scavo 6m	-6.575	21.09	-75.25
Scavo 6m	-6.775	5.16	-79.62
Scavo 6m	-6.975	-11.38	-82.72
Scavo 6m	-7.175	-28.29	-84.54
Scavo 6m	-7.375	-45.31	-85.09
Scavo 6m	-7.575	-62.18	-84.36
Scavo 6m	-7.775	-78.65	-82.36
Scavo 6m	-7.975	-94.62	-79.85
Scavo 6m	-8.175	-102.06	-37.18
Scavo 6m	-8.375	-102.93	-4.34
Scavo 6m	-8.575	-98.91	20.08
Scavo 6m	-8.775	-91.48	37.15
Scavo 6m	-8.975	-81.99	47.46
Scavo 6m	-9.175	-71.49	52.51
Scavo 6m	-9.375	-60.76	53.67
Scavo 6m	-9.575	-50.47	51.42
Scavo 6m	-9.775	-41.14	46.66
Scavo 6m	-9.975	-33	40.69
Scavo 6m	-10.175	-26.09	34.54
Scavo 6m	-10.375	-20.31	28.93



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	64 di 173

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	-10.575	-15.44	24.35
Scavo 6m	-10.775	-11.21	21.15
Scavo 6m	-10.975	-7.28	19.61
Scavo 6m	-11.175	-4.35	14.69
Scavo 6m	-11.375	-2.27	10.36
Scavo 6m	-11.575	-0.94	6.65
Scavo 6m	-11.775	-0.23	3.57
Scavo 6m	-11.975	0	1.13
Scavo 6m	-12	0	0.11

**Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo 7.8m**

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	0	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.375	-0.35	-2
Scavo 7.8m	-0.575	11.43	58.91
Scavo 7.8m	-0.775	23.11	58.37
Scavo 7.8m	-0.975	34.63	57.62
Scavo 7.8m	-1.175	45.96	56.67
Scavo 7.8m	-1.375	57.07	55.52
Scavo 7.8m	-1.575	67.9	54.18
Scavo 7.8m	-1.775	78.31	52.01
Scavo 7.8m	-1.975	88.23	49.62
Scavo 7.8m	-2.175	97.63	47.01
Scavo 7.8m	-2.375	106.47	44.19
Scavo 7.8m	-2.575	114.7	41.15
Scavo 7.8m	-2.775	122.28	37.9
Scavo 7.8m	-2.975	129.17	34.44
Scavo 7.8m	-3.175	135.32	30.77
Scavo 7.8m	-3.375	140.7	26.89
Scavo 7.8m	-3.575	145.26	22.79
Scavo 7.8m	-3.775	148.96	18.49
Scavo 7.8m	-3.975	151.75	13.97
Scavo 7.8m	-4.175	153.6	9.24
Scavo 7.8m	-4.375	154.46	4.31
Scavo 7.8m	-4.575	154.29	-0.84
Scavo 7.8m	-4.775	153.05	-6.19
Scavo 7.8m	-4.975	150.7	-11.76
Scavo 7.8m	-5.175	147.2	-17.54
Scavo 7.8m	-5.375	142.49	-23.52
Scavo 7.8m	-5.575	136.5	-29.94
Scavo 7.8m	-5.775	129.14	-36.81
Scavo 7.8m	-5.975	120.31	-44.15
Scavo 7.8m	-6.175	109.92	-51.95
Scavo 7.8m	-6.375	97.88	-60.2
Scavo 7.8m	-6.575	84.1	-68.91
Scavo 7.8m	-6.775	68.48	-78.08
Scavo 7.8m	-6.975	50.94	-87.71
Scavo 7.8m	-7.175	31.38	-97.8
Scavo 7.8m	-7.375	9.71	-108.35
Scavo 7.8m	-7.575	-14.16	-119.36
Scavo 7.8m	-7.775	-40.33	-130.83
Scavo 7.8m	-7.975	-68.88	-142.76
Scavo 7.8m	-8.175	-94.73	-129.24
Scavo 7.8m	-8.375	-116.9	-110.88
Scavo 7.8m	-8.575	-134.44	-87.69
Scavo 7.8m	-8.775	-146.37	-59.66
Scavo 7.8m	-8.975	-151.73	-26.79
Scavo 7.8m	-9.175	-149.55	10.92
Scavo 7.8m	-9.375	-140.35	45.98
Scavo 7.8m	-9.575	-126.5	69.25
Scavo 7.8m	-9.775	-110.03	82.34
Scavo 7.8m	-9.975	-92.49	87.7
Scavo 7.8m	-10.175	-75	87.46
Scavo 7.8m	-10.375	-58.54	82.27



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	66 di 173

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	-10.575	-43.91	73.18
Scavo 7.8m	-10.775	-31.55	61.81
Scavo 7.8m	-10.975	-21.67	49.37
Scavo 7.8m	-11.175	-13.77	39.51
Scavo 7.8m	-11.375	-7.75	30.13
Scavo 7.8m	-11.575	-3.51	21.2
Scavo 7.8m	-11.775	-0.96	12.73
Scavo 7.8m	-11.975	-0.01	4.73
Scavo 7.8m	-12	0	0.47



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	67 di 173

## Risultati Elementi strutturali

**Design Assumption: Nominal Sollecitazione Puntone**

Stage	Forza (kN/m)
-------	--------------

**Design Assumption: Nominal Sollecitazione Spring**

Stage	Forza (kN/m)
-------	--------------

condizione geostatica	0
Realizzazione tappo	-4.5868478E-19
Scavo 2m	7.466422
Scavo 4m	24.86628
Scavo 6m	50.1217
Scavo 7.8m	61.23803



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	68 di 173

## Descrizione Coefficienti Design Assumption

### Coefficienti A

Nome	Carichi Permanenti Sfavorevoli (F_dead_loa d_unfavour)	Carichi Permanenti Favorevoli (F_live_lo ad_favour)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load _unfavour)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_lo ad_favour)	Carico Sismico (F_seis m_load )	Pressi Acqua Lato Monte (F_Wa terDR)	Pressi Acqua Lato Valle (F_Wa terRes)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_UPL_ Gdstab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_UPL_ Gdstab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_UPL_ QDStab)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_HYD_ Gdstab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_HYD_ Gdstab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_HYD_ QDStab)
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
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1	1	1	1.3	0.9	1
A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SISMICA GEO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1

### Coefficienti M

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

### Coefficienti R

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	$\gamma_{Re}$	$\gamma_{ap}$	$\gamma_{at}$	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	69 di 173

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	$\gamma_{Re}$	$\gamma_{ap}$	$\gamma_{at}$	
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1.2	1.1	1
A2+M2+R1	1	1.2	1.1	1
SISMICA STR	1	1.2	1.1	1
SISMICA GEO	1	1.2	1.1	1



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	70 di 173

## Risultati SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

### Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: condizione geostatica

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
condizione geostatica	0	0
condizione geostatica	-0.2	0
condizione geostatica	-0.38	0
condizione geostatica	-0.57	0
condizione geostatica	-0.78	0
condizione geostatica	-0.98	0
condizione geostatica	-1.18	0
condizione geostatica	-1.38	0
condizione geostatica	-1.58	0
condizione geostatica	-1.78	0
condizione geostatica	-1.98	0
condizione geostatica	-2.17	0
condizione geostatica	-2.38	0
condizione geostatica	-2.58	0
condizione geostatica	-2.78	0
condizione geostatica	-2.98	0
condizione geostatica	-3.18	0
condizione geostatica	-3.38	0
condizione geostatica	-3.58	0
condizione geostatica	-3.78	0
condizione geostatica	-3.98	0
condizione geostatica	-4.18	0
condizione geostatica	-4.38	0
condizione geostatica	-4.58	0
condizione geostatica	-4.78	0
condizione geostatica	-4.97	0
condizione geostatica	-5.18	0
condizione geostatica	-5.38	0
condizione geostatica	-5.57	0
condizione geostatica	-5.77	0
condizione geostatica	-5.97	0
condizione geostatica	-6.17	0
condizione geostatica	-6.37	0
condizione geostatica	-6.57	0
condizione geostatica	-6.77	0
condizione geostatica	-6.97	0
condizione geostatica	-7.17	0
condizione geostatica	-7.37	0
condizione geostatica	-7.57	0
condizione geostatica	-7.77	0
condizione geostatica	-7.97	0
condizione geostatica	-8.17	0
condizione geostatica	-8.37	0
condizione geostatica	-8.57	0
condizione geostatica	-8.77	0
condizione geostatica	-8.97	0
condizione geostatica	-9.17	0
condizione geostatica	-9.37	0
condizione geostatica	-9.57	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	71 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
condizione geostatica	-9.77	0
condizione geostatica	-9.97	0
condizione geostatica	-10.18	0
condizione geostatica	-10.38	0
condizione geostatica	-10.58	0
condizione geostatica	-10.77	0
condizione geostatica	-10.97	0
condizione geostatica	-11.17	0
condizione geostatica	-11.37	0
condizione geostatica	-11.57	0
condizione geostatica	-11.77	0
condizione geostatica	-11.97	0
condizione geostatica	-12	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	72 di 173

**Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:  
condizione geostatica**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	0	0	0
condizione geostatica	-0.2	0	0
condizione geostatica	-0.375	0	0
condizione geostatica	-0.575	0	0
condizione geostatica	-0.775	0	0
condizione geostatica	-0.975	0	0
condizione geostatica	-1.175	0	0
condizione geostatica	-1.375	0	0
condizione geostatica	-1.575	0	0
condizione geostatica	-1.775	0	0
condizione geostatica	-1.975	0	0
condizione geostatica	-2.175	0	0
condizione geostatica	-2.375	0	0
condizione geostatica	-2.575	0	0
condizione geostatica	-2.775	0	0
condizione geostatica	-2.975	0	0
condizione geostatica	-3.175	0	0
condizione geostatica	-3.375	0	0
condizione geostatica	-3.575	0	0
condizione geostatica	-3.775	0	0
condizione geostatica	-3.975	0	0
condizione geostatica	-4.175	0	0
condizione geostatica	-4.375	0	0
condizione geostatica	-4.575	0	0
condizione geostatica	-4.775	0	0
condizione geostatica	-4.975	0	0
condizione geostatica	-5.175	0	0
condizione geostatica	-5.375	0	0
condizione geostatica	-5.575	0	0
condizione geostatica	-5.775	0	0
condizione geostatica	-5.975	0	0
condizione geostatica	-6.175	0	0
condizione geostatica	-6.375	0	0
condizione geostatica	-6.575	0	0
condizione geostatica	-6.775	0	0
condizione geostatica	-6.975	0	0
condizione geostatica	-7.175	0	0
condizione geostatica	-7.375	0	0
condizione geostatica	-7.575	0	0
condizione geostatica	-7.775	0	0
condizione geostatica	-7.975	0	0
condizione geostatica	-8.175	0	0
condizione geostatica	-8.375	0	0
condizione geostatica	-8.575	0	0
condizione geostatica	-8.775	0	0
condizione geostatica	-8.975	0	0
condizione geostatica	-9.175	0	0
condizione geostatica	-9.375	0	0
condizione geostatica	-9.575	0	0
condizione geostatica	-9.775	0	0
condizione geostatica	-9.975	0	0
condizione geostatica	-10.175	0	0
condizione geostatica	-10.375	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	73 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	-10.575	0	0
condizione geostatica	-10.775	0	0
condizione geostatica	-10.975	0	0
condizione geostatica	-11.175	0	0
condizione geostatica	-11.375	0	0
condizione geostatica	-11.575	0	0
condizione geostatica	-11.775	0	0
condizione geostatica	-11.975	0	0
condizione geostatica	-12	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	74 di 173

**Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Realizzazione tappo**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Realizzazione tappo	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0
Realizzazione tappo	-0.38	0
Realizzazione tappo	-0.57	0
Realizzazione tappo	-0.78	0
Realizzazione tappo	-0.98	0
Realizzazione tappo	-1.18	0
Realizzazione tappo	-1.38	0
Realizzazione tappo	-1.58	0
Realizzazione tappo	-1.78	0
Realizzazione tappo	-1.98	0
Realizzazione tappo	-2.17	0
Realizzazione tappo	-2.38	0
Realizzazione tappo	-2.58	0
Realizzazione tappo	-2.78	0
Realizzazione tappo	-2.98	0
Realizzazione tappo	-3.18	0
Realizzazione tappo	-3.38	0
Realizzazione tappo	-3.58	0
Realizzazione tappo	-3.78	0
Realizzazione tappo	-3.98	0
Realizzazione tappo	-4.18	0
Realizzazione tappo	-4.38	0
Realizzazione tappo	-4.58	0
Realizzazione tappo	-4.78	0
Realizzazione tappo	-4.97	0
Realizzazione tappo	-5.18	0
Realizzazione tappo	-5.38	0
Realizzazione tappo	-5.57	0
Realizzazione tappo	-5.77	0
Realizzazione tappo	-5.97	0
Realizzazione tappo	-6.17	0
Realizzazione tappo	-6.37	0
Realizzazione tappo	-6.57	0
Realizzazione tappo	-6.77	0
Realizzazione tappo	-6.97	0
Realizzazione tappo	-7.17	0
Realizzazione tappo	-7.37	0
Realizzazione tappo	-7.57	0
Realizzazione tappo	-7.77	0
Realizzazione tappo	-7.97	0
Realizzazione tappo	-8.17	0
Realizzazione tappo	-8.37	0
Realizzazione tappo	-8.57	0
Realizzazione tappo	-8.77	0
Realizzazione tappo	-8.97	0
Realizzazione tappo	-9.17	0
Realizzazione tappo	-9.37	0
Realizzazione tappo	-9.57	0
Realizzazione tappo	-9.77	0
Realizzazione tappo	-9.97	0
Realizzazione tappo	-10.18	0
Realizzazione tappo	-10.38	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	75 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Realizzazione tappo	-10.58	0
Realizzazione tappo	-10.77	0
Realizzazione tappo	-10.97	0
Realizzazione tappo	-11.17	0
Realizzazione tappo	-11.37	0
Realizzazione tappo	-11.57	0
Realizzazione tappo	-11.77	0
Realizzazione tappo	-11.97	0
Realizzazione tappo	-12	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	76 di 173

**Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage:  
Realizzazione tappo**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	0	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.375	0	0
Realizzazione tappo	-0.575	0	0
Realizzazione tappo	-0.775	0	0
Realizzazione tappo	-0.975	0	0
Realizzazione tappo	-1.175	0	0
Realizzazione tappo	-1.375	0	0
Realizzazione tappo	-1.575	0	0
Realizzazione tappo	-1.775	0	0
Realizzazione tappo	-1.975	0	0
Realizzazione tappo	-2.175	0	0
Realizzazione tappo	-2.375	0	0
Realizzazione tappo	-2.575	0	0
Realizzazione tappo	-2.775	0	0
Realizzazione tappo	-2.975	0	0
Realizzazione tappo	-3.175	0	0
Realizzazione tappo	-3.375	0	0
Realizzazione tappo	-3.575	0	0
Realizzazione tappo	-3.775	0	0
Realizzazione tappo	-3.975	0	0
Realizzazione tappo	-4.175	0	0
Realizzazione tappo	-4.375	0	0
Realizzazione tappo	-4.575	0	0
Realizzazione tappo	-4.775	0	0
Realizzazione tappo	-4.975	0	0
Realizzazione tappo	-5.175	0	0
Realizzazione tappo	-5.375	0	0
Realizzazione tappo	-5.575	0	0
Realizzazione tappo	-5.775	0	0
Realizzazione tappo	-5.975	0	0
Realizzazione tappo	-6.175	0	0
Realizzazione tappo	-6.375	0	0
Realizzazione tappo	-6.575	0	0
Realizzazione tappo	-6.775	0	0
Realizzazione tappo	-6.975	0	0
Realizzazione tappo	-7.175	0	0
Realizzazione tappo	-7.375	0	0
Realizzazione tappo	-7.575	0	0
Realizzazione tappo	-7.775	0	0
Realizzazione tappo	-7.975	0	0
Realizzazione tappo	-8.175	0	0
Realizzazione tappo	-8.375	0	0
Realizzazione tappo	-8.575	0	0
Realizzazione tappo	-8.775	0	0
Realizzazione tappo	-8.975	0	0
Realizzazione tappo	-9.175	0	0
Realizzazione tappo	-9.375	0	0
Realizzazione tappo	-9.575	0	0
Realizzazione tappo	-9.775	0	0
Realizzazione tappo	-9.975	0	0
Realizzazione tappo	-10.175	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	77 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	-10.375	0	0
Realizzazione tappo	-10.575	0	0
Realizzazione tappo	-10.775	0	0
Realizzazione tappo	-10.975	0	0
Realizzazione tappo	-11.175	0	0
Realizzazione tappo	-11.375	0	0
Realizzazione tappo	-11.575	0	0
Realizzazione tappo	-11.775	0	0
Realizzazione tappo	-11.975	0	0
Realizzazione tappo	-12	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	78 di 173

**Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo 2m**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		
Stage	Z (m)	Muro: LEFT Spostamento (mm)
Scavo 2m	0	0.12
Scavo 2m	-0.2	0.16
Scavo 2m	-0.38	0.19
Scavo 2m	-0.57	0.24
Scavo 2m	-0.78	0.28
Scavo 2m	-0.98	0.31
Scavo 2m	-1.18	0.34
Scavo 2m	-1.38	0.37
Scavo 2m	-1.58	0.39
Scavo 2m	-1.78	0.4
Scavo 2m	-1.98	0.41
Scavo 2m	-2.17	0.4
Scavo 2m	-2.38	0.39
Scavo 2m	-2.58	0.38
Scavo 2m	-2.78	0.37
Scavo 2m	-2.98	0.35
Scavo 2m	-3.18	0.33
Scavo 2m	-3.38	0.32
Scavo 2m	-3.58	0.3
Scavo 2m	-3.78	0.28
Scavo 2m	-3.98	0.27
Scavo 2m	-4.18	0.26
Scavo 2m	-4.38	0.25
Scavo 2m	-4.58	0.24
Scavo 2m	-4.78	0.23
Scavo 2m	-4.97	0.22
Scavo 2m	-5.18	0.22
Scavo 2m	-5.38	0.21
Scavo 2m	-5.57	0.21
Scavo 2m	-5.77	0.2
Scavo 2m	-5.97	0.2
Scavo 2m	-6.17	0.19
Scavo 2m	-6.37	0.18
Scavo 2m	-6.57	0.18
Scavo 2m	-6.77	0.17
Scavo 2m	-6.97	0.15
Scavo 2m	-7.17	0.14
Scavo 2m	-7.37	0.13
Scavo 2m	-7.57	0.11
Scavo 2m	-7.77	0.1
Scavo 2m	-7.97	0.08
Scavo 2m	-8.17	0.07
Scavo 2m	-8.37	0.06
Scavo 2m	-8.57	0.05
Scavo 2m	-8.77	0.04
Scavo 2m	-8.97	0.03
Scavo 2m	-9.17	0.03
Scavo 2m	-9.37	0.03
Scavo 2m	-9.57	0.03
Scavo 2m	-9.77	0.03
Scavo 2m	-9.97	0.04
Scavo 2m	-10.18	0.04
Scavo 2m	-10.38	0.05
Scavo 2m	-10.58	0.07



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	79 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 2m	-10.77	0.08
Scavo 2m	-10.97	0.1
Scavo 2m	-11.17	0.11
Scavo 2m	-11.37	0.13
Scavo 2m	-11.57	0.15
Scavo 2m	-11.77	0.17
Scavo 2m	-11.97	0.19
Scavo 2m	-12	0.19

**Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Scavo 2m**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	0	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.375	-0.03	-0.17
Scavo 2m	-0.575	1.36	6.96
Scavo 2m	-0.775	2.65	6.42
Scavo 2m	-0.975	3.78	5.67
Scavo 2m	-1.175	4.72	4.72
Scavo 2m	-1.375	5.44	3.57
Scavo 2m	-1.575	5.88	2.24
Scavo 2m	-1.775	5.9	0.06
Scavo 2m	-1.975	5.43	-2.33
Scavo 2m	-2.175	4.44	-4.94
Scavo 2m	-2.375	3.32	-5.64
Scavo 2m	-2.575	2.26	-5.26
Scavo 2m	-2.775	1.32	-4.72
Scavo 2m	-2.975	0.51	-4.07
Scavo 2m	-3.175	-0.16	-3.33
Scavo 2m	-3.375	-0.66	-2.52
Scavo 2m	-3.575	-1	-1.7
Scavo 2m	-3.775	-1.2	-1
Scavo 2m	-3.975	-1.29	-0.42
Scavo 2m	-4.175	-1.28	0.05
Scavo 2m	-4.375	-1.19	0.42
Scavo 2m	-4.575	-1.05	0.71
Scavo 2m	-4.775	-0.87	0.93
Scavo 2m	-4.975	-0.65	1.08
Scavo 2m	-5.175	-0.41	1.19
Scavo 2m	-5.375	-0.16	1.25
Scavo 2m	-5.575	0.09	1.27
Scavo 2m	-5.775	0.34	1.24
Scavo 2m	-5.975	0.58	1.17
Scavo 2m	-6.175	0.79	1.05
Scavo 2m	-6.375	0.96	0.88
Scavo 2m	-6.575	1.09	0.63
Scavo 2m	-6.775	1.15	0.31
Scavo 2m	-6.975	1.13	-0.11
Scavo 2m	-7.175	1	-0.63
Scavo 2m	-7.375	0.75	-1.27
Scavo 2m	-7.575	0.34	-2.05
Scavo 2m	-7.775	-0.25	-2.97
Scavo 2m	-7.975	-1.06	-4.03
Scavo 2m	-8.175	-1.51	-2.27
Scavo 2m	-8.375	-1.72	-1.01
Scavo 2m	-8.575	-1.75	-0.18
Scavo 2m	-8.775	-1.69	0.29
Scavo 2m	-8.975	-1.6	0.48
Scavo 2m	-9.175	-1.52	0.37
Scavo 2m	-9.375	-1.5	0.08
Scavo 2m	-9.575	-1.56	-0.28
Scavo 2m	-9.775	-1.68	-0.61
Scavo 2m	-9.975	-1.84	-0.79
Scavo 2m	-10.175	-1.98	-0.72



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	81 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	-10.375	-2.05	-0.33
Scavo 2m	-10.575	-1.97	0.41
Scavo 2m	-10.775	-1.65	1.59
Scavo 2m	-10.975	-0.99	3.31
Scavo 2m	-11.175	-0.53	2.29
Scavo 2m	-11.375	-0.24	1.46
Scavo 2m	-11.575	-0.08	0.8
Scavo 2m	-11.775	-0.01	0.33
Scavo 2m	-11.975	0	0.06
Scavo 2m	-11.975	0	0.06
Scavo 2m	-12	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	82 di 173

**Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo 4m**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		
Stage	Z (m)	Muro: LEFT Spostamento (mm)
Scavo 4m	0	-0.22
Scavo 4m	-0.2	0.24
Scavo 4m	-0.38	0.65
Scavo 4m	-0.57	1.11
Scavo 4m	-0.78	1.56
Scavo 4m	-0.98	2
Scavo 4m	-1.18	2.42
Scavo 4m	-1.38	2.82
Scavo 4m	-1.58	3.19
Scavo 4m	-1.78	3.53
Scavo 4m	-1.98	3.83
Scavo 4m	-2.17	4.09
Scavo 4m	-2.38	4.3
Scavo 4m	-2.58	4.46
Scavo 4m	-2.78	4.58
Scavo 4m	-2.98	4.64
Scavo 4m	-3.18	4.66
Scavo 4m	-3.38	4.62
Scavo 4m	-3.58	4.54
Scavo 4m	-3.78	4.42
Scavo 4m	-3.98	4.26
Scavo 4m	-4.18	4.06
Scavo 4m	-4.38	3.83
Scavo 4m	-4.58	3.58
Scavo 4m	-4.78	3.32
Scavo 4m	-4.97	3.05
Scavo 4m	-5.18	2.78
Scavo 4m	-5.38	2.51
Scavo 4m	-5.57	2.25
Scavo 4m	-5.77	2
Scavo 4m	-5.97	1.76
Scavo 4m	-6.17	1.54
Scavo 4m	-6.37	1.34
Scavo 4m	-6.57	1.15
Scavo 4m	-6.77	0.97
Scavo 4m	-6.97	0.82
Scavo 4m	-7.17	0.68
Scavo 4m	-7.37	0.56
Scavo 4m	-7.57	0.45
Scavo 4m	-7.77	0.35
Scavo 4m	-7.97	0.27
Scavo 4m	-8.17	0.21
Scavo 4m	-8.37	0.15
Scavo 4m	-8.57	0.12
Scavo 4m	-8.77	0.09
Scavo 4m	-8.97	0.07
Scavo 4m	-9.17	0.06
Scavo 4m	-9.37	0.06
Scavo 4m	-9.57	0.07
Scavo 4m	-9.77	0.08
Scavo 4m	-9.97	0.1
Scavo 4m	-10.18	0.12
Scavo 4m	-10.38	0.15
Scavo 4m	-10.58	0.19



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	83 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 4m	-10.77	0.23
Scavo 4m	-10.97	0.28
Scavo 4m	-11.17	0.32
Scavo 4m	-11.37	0.37
Scavo 4m	-11.57	0.43
Scavo 4m	-11.77	0.48
Scavo 4m	-11.97	0.53
Scavo 4m	-12	0.53



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	84 di 173

**Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Scavo 4m**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	0	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.375	-0.04	-0.21
Scavo 4m	-0.575	4.83	24.33
Scavo 4m	-0.775	9.59	23.78
Scavo 4m	-0.975	14.19	23.03
Scavo 4m	-1.175	18.61	22.08
Scavo 4m	-1.375	22.8	20.94
Scavo 4m	-1.575	26.72	19.6
Scavo 4m	-1.775	30.2	17.43
Scavo 4m	-1.975	33.21	15.03
Scavo 4m	-2.175	35.69	12.43
Scavo 4m	-2.375	37.61	9.6
Scavo 4m	-2.575	38.93	6.57
Scavo 4m	-2.775	39.59	3.32
Scavo 4m	-2.975	39.56	-0.14
Scavo 4m	-3.175	38.8	-3.81
Scavo 4m	-3.375	37.26	-7.7
Scavo 4m	-3.575	34.9	-11.79
Scavo 4m	-3.775	31.68	-16.1
Scavo 4m	-3.975	27.56	-20.61
Scavo 4m	-4.175	22.49	-25.34
Scavo 4m	-4.375	16.86	-28.16
Scavo 4m	-4.575	11.11	-28.76
Scavo 4m	-4.775	5.68	-27.14
Scavo 4m	-4.975	1.02	-23.31
Scavo 4m	-5.175	-2.89	-19.55
Scavo 4m	-5.375	-6.09	-15.99
Scavo 4m	-5.575	-8.62	-12.67
Scavo 4m	-5.775	-10.54	-9.59
Scavo 4m	-5.975	-11.89	-6.77
Scavo 4m	-6.175	-12.76	-4.33
Scavo 4m	-6.375	-13.21	-2.25
Scavo 4m	-6.575	-13.31	-0.5
Scavo 4m	-6.775	-13.12	0.95
Scavo 4m	-6.975	-12.7	2.11
Scavo 4m	-7.175	-12.17	2.64
Scavo 4m	-7.375	-11.68	2.44
Scavo 4m	-7.575	-11.37	1.58
Scavo 4m	-7.775	-11.34	0.14
Scavo 4m	-7.975	-11.7	-1.82
Scavo 4m	-8.175	-11.28	2.11
Scavo 4m	-8.375	-10.36	4.6
Scavo 4m	-8.575	-9.18	5.91
Scavo 4m	-8.775	-7.93	6.24
Scavo 4m	-8.975	-6.78	5.76
Scavo 4m	-9.175	-5.84	4.68
Scavo 4m	-9.375	-5.18	3.3
Scavo 4m	-9.575	-4.8	1.89
Scavo 4m	-9.775	-4.67	0.66
Scavo 4m	-9.975	-4.7	-0.15
Scavo 4m	-10.175	-4.76	-0.32



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	85 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	-10.375	-4.71	0.25
Scavo 4m	-10.575	-4.4	1.57
Scavo 4m	-10.775	-3.64	3.78
Scavo 4m	-10.975	-2.24	7.04
Scavo 4m	-11.175	-1.24	4.98
Scavo 4m	-11.375	-0.59	3.26
Scavo 4m	-11.575	-0.21	1.89
Scavo 4m	-11.775	-0.04	0.86
Scavo 4m	-11.975	0	0.19
Scavo 4m	-12	0	0.02



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	86 di 173

**Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo 6m**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento		
Stage	Z (m)	Muro: LEFT Spostamento (mm)
Scavo 6m	0	-1.96
Scavo 6m	-0.2	-0.22
Scavo 6m	-0.38	1.3
Scavo 6m	-0.57	3.04
Scavo 6m	-0.78	4.77
Scavo 6m	-0.98	6.47
Scavo 6m	-1.18	8.13
Scavo 6m	-1.38	9.75
Scavo 6m	-1.58	11.31
Scavo 6m	-1.78	12.8
Scavo 6m	-1.98	14.2
Scavo 6m	-2.17	15.52
Scavo 6m	-2.38	16.74
Scavo 6m	-2.58	17.84
Scavo 6m	-2.78	18.83
Scavo 6m	-2.98	19.7
Scavo 6m	-3.18	20.44
Scavo 6m	-3.38	21.04
Scavo 6m	-3.58	21.51
Scavo 6m	-3.78	21.83
Scavo 6m	-3.98	22.01
Scavo 6m	-4.18	22.04
Scavo 6m	-4.38	21.93
Scavo 6m	-4.58	21.68
Scavo 6m	-4.78	21.28
Scavo 6m	-4.97	20.75
Scavo 6m	-5.18	20.09
Scavo 6m	-5.38	19.31
Scavo 6m	-5.57	18.41
Scavo 6m	-5.77	17.4
Scavo 6m	-5.97	16.31
Scavo 6m	-6.17	15.13
Scavo 6m	-6.37	13.89
Scavo 6m	-6.57	12.61
Scavo 6m	-6.77	11.3
Scavo 6m	-6.97	9.98
Scavo 6m	-7.17	8.68
Scavo 6m	-7.37	7.41
Scavo 6m	-7.57	6.2
Scavo 6m	-7.77	5.07
Scavo 6m	-7.97	4.04
Scavo 6m	-8.17	3.12
Scavo 6m	-8.37	2.34
Scavo 6m	-8.57	1.68
Scavo 6m	-8.77	1.15
Scavo 6m	-8.97	0.73
Scavo 6m	-9.17	0.42
Scavo 6m	-9.37	0.2
Scavo 6m	-9.57	0.05
Scavo 6m	-9.77	-0.03
Scavo 6m	-9.97	-0.06
Scavo 6m	-10.18	-0.05
Scavo 6m	-10.38	-0.01
Scavo 6m	-10.58	0.06



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	87 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 6m	-10.77	0.16
Scavo 6m	-10.97	0.26
Scavo 6m	-11.17	0.38
Scavo 6m	-11.37	0.5
Scavo 6m	-11.57	0.62
Scavo 6m	-11.77	0.74
Scavo 6m	-11.97	0.87
Scavo 6m	-12	0.88

**Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Scavo 6m**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	0	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.375	-0.21	-1.19
Scavo 6m	-0.575	9.51	48.6
Scavo 6m	-0.775	19.12	48.05
Scavo 6m	-0.975	28.58	47.3
Scavo 6m	-1.175	37.85	46.35
Scavo 6m	-1.375	46.89	45.2
Scavo 6m	-1.575	55.67	43.87
Scavo 6m	-1.775	64	41.69
Scavo 6m	-1.975	71.86	39.3
Scavo 6m	-2.175	79.2	36.7
Scavo 6m	-2.375	85.98	33.87
Scavo 6m	-2.575	92.15	30.84
Scavo 6m	-2.775	97.66	27.59
Scavo 6m	-2.975	102.49	24.13
Scavo 6m	-3.175	106.58	20.45
Scavo 6m	-3.375	109.89	16.57
Scavo 6m	-3.575	112.39	12.48
Scavo 6m	-3.775	114.02	8.17
Scavo 6m	-3.975	114.75	3.65
Scavo 6m	-4.175	114.54	-1.07
Scavo 6m	-4.375	113.34	-6.01
Scavo 6m	-4.575	111.11	-11.15
Scavo 6m	-4.775	107.8	-16.51
Scavo 6m	-4.975	103.39	-22.08
Scavo 6m	-5.175	97.82	-27.85
Scavo 6m	-5.375	91.05	-33.84
Scavo 6m	-5.575	82.99	-40.29
Scavo 6m	-5.775	73.54	-47.26
Scavo 6m	-5.975	62.6	-54.72
Scavo 6m	-6.175	50.06	-62.69
Scavo 6m	-6.375	36.14	-69.61
Scavo 6m	-6.575	21.09	-75.25
Scavo 6m	-6.775	5.16	-79.62
Scavo 6m	-6.975	-11.38	-82.72
Scavo 6m	-7.175	-28.29	-84.54
Scavo 6m	-7.375	-45.31	-85.09
Scavo 6m	-7.575	-62.18	-84.36
Scavo 6m	-7.775	-78.65	-82.36
Scavo 6m	-7.975	-94.62	-79.85
Scavo 6m	-8.175	-102.06	-37.18
Scavo 6m	-8.375	-102.93	-4.34
Scavo 6m	-8.575	-98.91	20.08
Scavo 6m	-8.775	-91.48	37.15
Scavo 6m	-8.975	-81.99	47.46
Scavo 6m	-9.175	-71.49	52.51
Scavo 6m	-9.375	-60.76	53.67
Scavo 6m	-9.575	-50.47	51.42
Scavo 6m	-9.775	-41.14	46.66
Scavo 6m	-9.975	-33	40.69
Scavo 6m	-10.175	-26.09	34.54



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	89 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	-10.375	-20.31	28.93
Scavo 6m	-10.575	-15.44	24.35
Scavo 6m	-10.775	-11.21	21.15
Scavo 6m	-10.975	-7.28	19.61
Scavo 6m	-11.175	-4.35	14.69
Scavo 6m	-11.375	-2.27	10.36
Scavo 6m	-11.575	-0.94	6.65
Scavo 6m	-11.775	-0.23	3.57
Scavo 6m	-11.975	0	1.13
Scavo 6m	-12	0	0.11



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	90 di 173

**Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo 7.8m**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
Scavo 7.8m	0	-3.18	
Scavo 7.8m	-0.2	-0.63	
Scavo 7.8m	-0.38	1.59	
Scavo 7.8m	-0.57	4.14	
Scavo 7.8m	-0.78	6.67	
Scavo 7.8m	-0.98	9.17	
Scavo 7.8m	-1.18	11.62	
Scavo 7.8m	-1.38	14.02	
Scavo 7.8m	-1.58	16.35	
Scavo 7.8m	-1.78	18.59	
Scavo 7.8m	-1.98	20.73	
Scavo 7.8m	-2.17	22.76	
Scavo 7.8m	-2.38	24.66	
Scavo 7.8m	-2.58	26.43	
Scavo 7.8m	-2.78	28.06	
Scavo 7.8m	-2.98	29.53	
Scavo 7.8m	-3.18	30.84	
Scavo 7.8m	-3.38	31.98	
Scavo 7.8m	-3.58	32.94	
Scavo 7.8m	-3.78	33.72	
Scavo 7.8m	-3.98	34.31	
Scavo 7.8m	-4.18	34.7	
Scavo 7.8m	-4.38	34.91	
Scavo 7.8m	-4.58	34.91	
Scavo 7.8m	-4.78	34.73	
Scavo 7.8m	-4.97	34.34	
Scavo 7.8m	-5.18	33.77	
Scavo 7.8m	-5.38	33.02	
Scavo 7.8m	-5.57	32.08	
Scavo 7.8m	-5.77	30.97	
Scavo 7.8m	-5.97	29.7	
Scavo 7.8m	-6.17	28.27	
Scavo 7.8m	-6.37	26.71	
Scavo 7.8m	-6.57	25.02	
Scavo 7.8m	-6.77	23.23	
Scavo 7.8m	-6.97	21.35	
Scavo 7.8m	-7.17	19.41	
Scavo 7.8m	-7.37	17.43	
Scavo 7.8m	-7.57	15.43	
Scavo 7.8m	-7.77	13.46	
Scavo 7.8m	-7.97	11.53	
Scavo 7.8m	-8.17	9.69	
Scavo 7.8m	-8.37	7.98	
Scavo 7.8m	-8.57	6.4	
Scavo 7.8m	-8.77	5	
Scavo 7.8m	-8.97	3.78	
Scavo 7.8m	-9.17	2.75	
Scavo 7.8m	-9.37	1.91	
Scavo 7.8m	-9.57	1.25	
Scavo 7.8m	-9.77	0.74	
Scavo 7.8m	-9.97	0.38	
Scavo 7.8m	-10.18	0.13	
Scavo 7.8m	-10.38	-0.02	
Scavo 7.8m	-10.58	-0.1	



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	91 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 7.8m	-10.77	-0.13
Scavo 7.8m	-10.97	-0.11
Scavo 7.8m	-11.17	-0.06
Scavo 7.8m	-11.37	0
Scavo 7.8m	-11.57	0.07
Scavo 7.8m	-11.77	0.15
Scavo 7.8m	-11.97	0.23
Scavo 7.8m	-12	0.24



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	92 di 173

**Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Scavo 7.8m**

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	0	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.375	-0.35	-2
Scavo 7.8m	-0.575	11.43	58.91
Scavo 7.8m	-0.775	23.11	58.37
Scavo 7.8m	-0.975	34.63	57.62
Scavo 7.8m	-1.175	45.96	56.67
Scavo 7.8m	-1.375	57.07	55.52
Scavo 7.8m	-1.575	67.9	54.18
Scavo 7.8m	-1.775	78.31	52.01
Scavo 7.8m	-1.975	88.23	49.62
Scavo 7.8m	-2.175	97.63	47.01
Scavo 7.8m	-2.375	106.47	44.19
Scavo 7.8m	-2.575	114.7	41.15
Scavo 7.8m	-2.775	122.28	37.9
Scavo 7.8m	-2.975	129.17	34.44
Scavo 7.8m	-3.175	135.32	30.77
Scavo 7.8m	-3.375	140.7	26.89
Scavo 7.8m	-3.575	145.26	22.79
Scavo 7.8m	-3.775	148.96	18.49
Scavo 7.8m	-3.975	151.75	13.97
Scavo 7.8m	-4.175	153.6	9.24
Scavo 7.8m	-4.375	154.46	4.31
Scavo 7.8m	-4.575	154.29	-0.84
Scavo 7.8m	-4.775	153.05	-6.19
Scavo 7.8m	-4.975	150.7	-11.76
Scavo 7.8m	-5.175	147.2	-17.54
Scavo 7.8m	-5.375	142.49	-23.52
Scavo 7.8m	-5.575	136.5	-29.94
Scavo 7.8m	-5.775	129.14	-36.81
Scavo 7.8m	-5.975	120.31	-44.15
Scavo 7.8m	-6.175	109.92	-51.95
Scavo 7.8m	-6.375	97.88	-60.2
Scavo 7.8m	-6.575	84.1	-68.91
Scavo 7.8m	-6.775	68.48	-78.08
Scavo 7.8m	-6.975	50.94	-87.71
Scavo 7.8m	-7.175	31.38	-97.8
Scavo 7.8m	-7.375	9.71	-108.35
Scavo 7.8m	-7.575	-14.16	-119.36
Scavo 7.8m	-7.775	-40.33	-130.83
Scavo 7.8m	-7.975	-68.88	-142.76
Scavo 7.8m	-8.175	-94.73	-129.24
Scavo 7.8m	-8.375	-116.9	-110.88
Scavo 7.8m	-8.575	-134.44	-87.69
Scavo 7.8m	-8.775	-146.37	-59.66
Scavo 7.8m	-8.975	-151.73	-26.79
Scavo 7.8m	-9.175	-149.55	10.92
Scavo 7.8m	-9.375	-140.35	45.98
Scavo 7.8m	-9.575	-126.5	69.25
Scavo 7.8m	-9.775	-110.03	82.34
Scavo 7.8m	-9.975	-92.49	87.7
Scavo 7.8m	-10.175	-75	87.46



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	93 di 173

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Scavo 7.8m	-10.375	-58.54	82.27	
Scavo 7.8m	-10.575	-43.91	73.18	
Scavo 7.8m	-10.775	-31.55	61.81	
Scavo 7.8m	-10.975	-21.67	49.37	
Scavo 7.8m	-11.175	-13.77	39.51	
Scavo 7.8m	-11.375	-7.75	30.13	
Scavo 7.8m	-11.575	-3.51	21.2	
Scavo 7.8m	-11.775	-0.96	12.73	
Scavo 7.8m	-11.975	-0.01	4.73	
Scavo 7.8m	-12	0	0.47	





**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	95 di 173

**Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Sollecitazione Spring**

Stage	Forza (kN/m)
condizione geostatica	0
Realizzazione tappo	-4.5868478E-19
Scavo 2m	7.466422
Scavo 4m	24.86628
Scavo 6m	50.1217
Scavo 7.8m	61.23803



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	96 di 173

**Risultati A1+M1+R1 (R3 per tiranti)**

**Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: condizione geostatica**

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	0	0	0
condizione geostatica	-0.2	0	0
condizione geostatica	-0.375	0	0
condizione geostatica	-0.575	0	0
condizione geostatica	-0.775	0	0
condizione geostatica	-0.975	0	0
condizione geostatica	-1.175	0	0
condizione geostatica	-1.375	0	0
condizione geostatica	-1.575	0	0
condizione geostatica	-1.775	0	0
condizione geostatica	-1.975	0	0
condizione geostatica	-2.175	0	0
condizione geostatica	-2.375	0	0
condizione geostatica	-2.575	0	0
condizione geostatica	-2.775	0	0
condizione geostatica	-2.975	0	0
condizione geostatica	-3.175	0	0
condizione geostatica	-3.375	0	0
condizione geostatica	-3.575	0	0
condizione geostatica	-3.775	0	0
condizione geostatica	-3.975	0	0
condizione geostatica	-4.175	0	0
condizione geostatica	-4.375	0	0
condizione geostatica	-4.575	0	0
condizione geostatica	-4.775	0	0
condizione geostatica	-4.975	0	0
condizione geostatica	-5.175	0	0
condizione geostatica	-5.375	0	0
condizione geostatica	-5.575	0	0
condizione geostatica	-5.775	0	0
condizione geostatica	-5.975	0	0
condizione geostatica	-6.175	0	0
condizione geostatica	-6.375	0	0
condizione geostatica	-6.575	0	0
condizione geostatica	-6.775	0	0
condizione geostatica	-6.975	0	0
condizione geostatica	-7.175	0	0
condizione geostatica	-7.375	0	0
condizione geostatica	-7.575	0	0
condizione geostatica	-7.775	0	0
condizione geostatica	-7.975	0	0
condizione geostatica	-8.175	0	0
condizione geostatica	-8.375	0	0
condizione geostatica	-8.575	0	0
condizione geostatica	-8.775	0	0
condizione geostatica	-8.975	0	0
condizione geostatica	-9.175	0	0
condizione geostatica	-9.375	0	0
condizione geostatica	-9.575	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	97 di 173

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	-9.775	0	0
condizione geostatica	-9.975	0	0
condizione geostatica	-10.175	0	0
condizione geostatica	-10.375	0	0
condizione geostatica	-10.575	0	0
condizione geostatica	-10.775	0	0
condizione geostatica	-10.975	0	0
condizione geostatica	-11.175	0	0
condizione geostatica	-11.375	0	0
condizione geostatica	-11.575	0	0
condizione geostatica	-11.775	0	0
condizione geostatica	-11.975	0	0
condizione geostatica	-12	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	98 di 173

**Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Realizzazione tappo**

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	0	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.375	0	0
Realizzazione tappo	-0.575	0	0
Realizzazione tappo	-0.775	0	0
Realizzazione tappo	-0.975	0	0
Realizzazione tappo	-1.175	0	0
Realizzazione tappo	-1.375	0	0
Realizzazione tappo	-1.575	0	0
Realizzazione tappo	-1.775	0	0
Realizzazione tappo	-1.975	0	0
Realizzazione tappo	-2.175	0	0
Realizzazione tappo	-2.375	0	0
Realizzazione tappo	-2.575	0	0
Realizzazione tappo	-2.775	0	0
Realizzazione tappo	-2.975	0	0
Realizzazione tappo	-3.175	0	0
Realizzazione tappo	-3.375	0	0
Realizzazione tappo	-3.575	0	0
Realizzazione tappo	-3.775	0	0
Realizzazione tappo	-3.975	0	0
Realizzazione tappo	-4.175	0	0
Realizzazione tappo	-4.375	0	0
Realizzazione tappo	-4.575	0	0
Realizzazione tappo	-4.775	0	0
Realizzazione tappo	-4.975	0	0
Realizzazione tappo	-5.175	0	0
Realizzazione tappo	-5.375	0	0
Realizzazione tappo	-5.575	0	0
Realizzazione tappo	-5.775	0	0
Realizzazione tappo	-5.975	0	0
Realizzazione tappo	-6.175	0	0
Realizzazione tappo	-6.375	0	0
Realizzazione tappo	-6.575	0	0
Realizzazione tappo	-6.775	0	0
Realizzazione tappo	-6.975	0	0
Realizzazione tappo	-7.175	0	0
Realizzazione tappo	-7.375	0	0
Realizzazione tappo	-7.575	0	0
Realizzazione tappo	-7.775	0	0
Realizzazione tappo	-7.975	0	0
Realizzazione tappo	-8.175	0	0
Realizzazione tappo	-8.375	0	0
Realizzazione tappo	-8.575	0	0
Realizzazione tappo	-8.775	0	0
Realizzazione tappo	-8.975	0	0
Realizzazione tappo	-9.175	0	0
Realizzazione tappo	-9.375	0	0
Realizzazione tappo	-9.575	0	0
Realizzazione tappo	-9.775	0	0
Realizzazione tappo	-9.975	0	0
Realizzazione tappo	-10.175	0	0
Realizzazione tappo	-10.375	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	99 di 173

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	-10.575	0	0
Realizzazione tappo	-10.775	0	0
Realizzazione tappo	-10.975	0	0
Realizzazione tappo	-11.175	0	0
Realizzazione tappo	-11.375	0	0
Realizzazione tappo	-11.575	0	0
Realizzazione tappo	-11.775	0	0
Realizzazione tappo	-11.975	0	0
Realizzazione tappo	-12	0	0

**Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo 2m**

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	0	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.375	-0.04	-0.22
Scavo 2m	-0.575	1.79	9.14
Scavo 2m	-0.775	3.47	8.42
Scavo 2m	-0.975	4.96	7.44
Scavo 2m	-1.175	6.2	6.19
Scavo 2m	-1.375	7.13	4.68
Scavo 2m	-1.575	7.72	2.93
Scavo 2m	-1.775	7.73	0.07
Scavo 2m	-1.975	7.12	-3.07
Scavo 2m	-2.175	5.82	-6.49
Scavo 2m	-2.375	4.34	-7.44
Scavo 2m	-2.575	2.95	-6.92
Scavo 2m	-2.775	1.71	-6.2
Scavo 2m	-2.975	0.65	-5.33
Scavo 2m	-3.175	-0.23	-4.36
Scavo 2m	-3.375	-0.89	-3.3
Scavo 2m	-3.575	-1.33	-2.22
Scavo 2m	-3.775	-1.59	-1.3
Scavo 2m	-3.975	-1.7	-0.55
Scavo 2m	-4.175	-1.69	0.07
Scavo 2m	-4.375	-1.57	0.56
Scavo 2m	-4.575	-1.39	0.93
Scavo 2m	-4.775	-1.14	1.22
Scavo 2m	-4.975	-0.86	1.42
Scavo 2m	-5.175	-0.55	1.56
Scavo 2m	-5.375	-0.22	1.64
Scavo 2m	-5.575	0.11	1.66
Scavo 2m	-5.775	0.44	1.63
Scavo 2m	-5.975	0.74	1.53
Scavo 2m	-6.175	1.02	1.38
Scavo 2m	-6.375	1.25	1.14
Scavo 2m	-6.575	1.41	0.83
Scavo 2m	-6.775	1.5	0.41
Scavo 2m	-6.975	1.47	-0.13
Scavo 2m	-7.175	1.31	-0.81
Scavo 2m	-7.375	0.98	-1.65
Scavo 2m	-7.575	0.44	-2.66
Scavo 2m	-7.775	-0.33	-3.86
Scavo 2m	-7.975	-1.38	-5.24
Scavo 2m	-8.175	-1.97	-2.95
Scavo 2m	-8.375	-2.23	-1.31
Scavo 2m	-8.575	-2.28	-0.23
Scavo 2m	-8.775	-2.2	0.38
Scavo 2m	-8.975	-2.07	0.62
Scavo 2m	-9.175	-1.98	0.48
Scavo 2m	-9.375	-1.96	0.11
Scavo 2m	-9.575	-2.03	-0.36
Scavo 2m	-9.775	-2.19	-0.79
Scavo 2m	-9.975	-2.39	-1.03
Scavo 2m	-10.175	-2.58	-0.93
Scavo 2m	-10.375	-2.67	-0.43



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	101 di 173

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	-10.575	-2.56	0.53
Scavo 2m	-10.775	-2.15	2.07
Scavo 2m	-10.975	-1.29	4.3
Scavo 2m	-11.175	-0.69	2.98
Scavo 2m	-11.375	-0.31	1.89
Scavo 2m	-11.575	-0.1	1.04
Scavo 2m	-11.775	-0.01	0.44
Scavo 2m	-11.975	0	0.07
Scavo 2m	-12	0	0.01



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	102 di 173

**Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo 4m**

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	0	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.375	-0.05	-0.27
Scavo 4m	-0.575	6.34	31.95
Scavo 4m	-0.775	12.59	31.23
Scavo 4m	-0.975	18.64	30.25
Scavo 4m	-1.175	24.44	29
Scavo 4m	-1.375	29.93	27.49
Scavo 4m	-1.575	35.08	25.74
Scavo 4m	-1.775	39.66	22.88
Scavo 4m	-1.975	43.61	19.74
Scavo 4m	-2.175	46.87	16.32
Scavo 4m	-2.375	49.39	12.61
Scavo 4m	-2.575	51.12	8.63
Scavo 4m	-2.775	51.99	4.37
Scavo 4m	-2.975	51.96	-0.16
Scavo 4m	-3.175	50.97	-4.97
Scavo 4m	-3.375	48.95	-10.06
Scavo 4m	-3.575	45.87	-15.42
Scavo 4m	-3.775	41.66	-21.06
Scavo 4m	-3.975	36.26	-26.97
Scavo 4m	-4.175	29.63	-33.15
Scavo 4m	-4.375	22.26	-36.85
Scavo 4m	-4.575	14.73	-37.67
Scavo 4m	-4.775	7.61	-35.62
Scavo 4m	-4.975	1.47	-30.68
Scavo 4m	-5.175	-3.68	-25.75
Scavo 4m	-5.375	-7.9	-21.08
Scavo 4m	-5.575	-11.24	-16.73
Scavo 4m	-5.775	-13.79	-12.72
Scavo 4m	-5.975	-15.59	-9
Scavo 4m	-6.175	-16.74	-5.79
Scavo 4m	-6.375	-17.36	-3.06
Scavo 4m	-6.575	-17.51	-0.77
Scavo 4m	-6.775	-17.29	1.12
Scavo 4m	-6.975	-16.76	2.65
Scavo 4m	-7.175	-16.08	3.38
Scavo 4m	-7.375	-15.45	3.17
Scavo 4m	-7.575	-15.03	2.09
Scavo 4m	-7.775	-14.98	0.24
Scavo 4m	-7.975	-15.44	-2.29
Scavo 4m	-8.175	-14.87	2.87
Scavo 4m	-8.375	-13.64	6.12
Scavo 4m	-8.575	-12.07	7.84
Scavo 4m	-8.775	-10.42	8.26
Scavo 4m	-8.975	-8.9	7.62
Scavo 4m	-9.175	-7.66	6.21
Scavo 4m	-9.375	-6.78	4.4
Scavo 4m	-9.575	-6.27	2.53
Scavo 4m	-9.775	-6.09	0.92
Scavo 4m	-9.975	-6.12	-0.15
Scavo 4m	-10.175	-6.19	-0.38
Scavo 4m	-10.375	-6.12	0.34



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	103 di 173

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	-10.575	-5.72	2.04
Scavo 4m	-10.775	-4.73	4.91
Scavo 4m	-10.975	-2.91	9.14
Scavo 4m	-11.175	-1.61	6.47
Scavo 4m	-11.375	-0.76	4.23
Scavo 4m	-11.575	-0.27	2.45
Scavo 4m	-11.775	-0.05	1.12
Scavo 4m	-11.975	0	0.25
Scavo 4m	-11.975	0	0.25
Scavo 4m	-12	0	0.02

**Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo 6m**

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	0	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.375	-0.28	-1.58
Scavo 6m	-0.575	12.45	63.65
Scavo 6m	-0.775	25.04	62.93
Scavo 6m	-0.975	37.43	61.95
Scavo 6m	-1.175	49.57	60.7
Scavo 6m	-1.375	61.41	59.19
Scavo 6m	-1.575	72.9	57.44
Scavo 6m	-1.775	83.81	54.58
Scavo 6m	-1.975	94.1	51.44
Scavo 6m	-2.175	103.7	48.02
Scavo 6m	-2.375	112.57	44.32
Scavo 6m	-2.575	120.63	40.33
Scavo 6m	-2.775	127.85	36.08
Scavo 6m	-2.975	134.16	31.54
Scavo 6m	-3.175	139.5	26.73
Scavo 6m	-3.375	143.83	21.64
Scavo 6m	-3.575	147.09	16.28
Scavo 6m	-3.775	149.22	10.64
Scavo 6m	-3.975	150.16	4.73
Scavo 6m	-4.175	149.87	-1.45
Scavo 6m	-4.375	148.29	-7.91
Scavo 6m	-4.575	145.36	-14.64
Scavo 6m	-4.775	141.03	-21.64
Scavo 6m	-4.975	135.25	-28.92
Scavo 6m	-5.175	127.95	-36.47
Scavo 6m	-5.375	119.1	-44.29
Scavo 6m	-5.575	108.55	-52.73
Scavo 6m	-5.775	96.19	-61.82
Scavo 6m	-5.975	81.87	-71.57
Scavo 6m	-6.175	65.48	-81.97
Scavo 6m	-6.375	47.28	-91
Scavo 6m	-6.575	27.6	-98.38
Scavo 6m	-6.775	6.79	-104.09
Scavo 6m	-6.975	-14.85	-108.15
Scavo 6m	-7.175	-36.96	-110.56
Scavo 6m	-7.375	-59.22	-111.3
Scavo 6m	-7.575	-81.3	-110.39
Scavo 6m	-7.775	-102.86	-107.83
Scavo 6m	-7.975	-123.77	-104.54
Scavo 6m	-8.175	-133.51	-48.71
Scavo 6m	-8.375	-134.66	-5.75
Scavo 6m	-8.575	-129.42	26.19
Scavo 6m	-8.775	-119.71	48.57
Scavo 6m	-8.975	-107.29	62.09
Scavo 6m	-9.175	-93.55	68.73
Scavo 6m	-9.375	-79.5	70.26
Scavo 6m	-9.575	-66.03	67.34
Scavo 6m	-9.775	-53.8	61.13
Scavo 6m	-9.975	-43.14	53.31
Scavo 6m	-10.175	-34.09	45.25
Scavo 6m	-10.375	-26.51	37.89



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	105 di 173

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	-10.575	-20.14	31.87
Scavo 6m	-10.775	-14.61	27.64
Scavo 6m	-10.975	-9.5	25.57
Scavo 6m	-11.175	-5.67	19.15
Scavo 6m	-11.375	-2.97	13.51
Scavo 6m	-11.575	-1.23	8.68
Scavo 6m	-11.775	-0.3	4.66
Scavo 6m	-11.975	0	1.47
Scavo 6m	-12	0	0.14

**Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo 7.8m**

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	0	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.375	-0.46	-2.62
Scavo 7.8m	-0.575	14.97	77.14
Scavo 7.8m	-0.775	30.25	76.43
Scavo 7.8m	-0.975	45.34	75.44
Scavo 7.8m	-1.175	60.18	74.19
Scavo 7.8m	-1.375	74.72	72.69
Scavo 7.8m	-1.575	88.9	70.93
Scavo 7.8m	-1.775	102.52	68.08
Scavo 7.8m	-1.975	115.51	64.93
Scavo 7.8m	-2.175	127.81	61.51
Scavo 7.8m	-2.375	139.37	57.81
Scavo 7.8m	-2.575	150.14	53.83
Scavo 7.8m	-2.775	160.05	49.57
Scavo 7.8m	-2.975	169.06	45.03
Scavo 7.8m	-3.175	177.1	40.22
Scavo 7.8m	-3.375	184.13	35.13
Scavo 7.8m	-3.575	190.08	29.77
Scavo 7.8m	-3.775	194.91	24.14
Scavo 7.8m	-3.975	198.55	18.22
Scavo 7.8m	-4.175	200.96	12.04
Scavo 7.8m	-4.375	202.08	5.58
Scavo 7.8m	-4.575	201.85	-1.15
Scavo 7.8m	-4.775	200.22	-8.15
Scavo 7.8m	-4.975	197.13	-15.43
Scavo 7.8m	-5.175	192.54	-22.98
Scavo 7.8m	-5.375	186.38	-30.8
Scavo 7.8m	-5.575	178.54	-39.18
Scavo 7.8m	-5.775	168.91	-48.16
Scavo 7.8m	-5.975	157.36	-57.74
Scavo 7.8m	-6.175	143.78	-67.92
Scavo 7.8m	-6.375	128.04	-78.68
Scavo 7.8m	-6.575	110.03	-90.05
Scavo 7.8m	-6.775	89.63	-102.01
Scavo 7.8m	-6.975	66.72	-114.56
Scavo 7.8m	-7.175	41.17	-127.71
Scavo 7.8m	-7.375	12.88	-141.46
Scavo 7.8m	-7.575	-18.28	-155.81
Scavo 7.8m	-7.775	-52.43	-170.75
Scavo 7.8m	-7.975	-89.69	-186.29
Scavo 7.8m	-8.175	-123.44	-168.75
Scavo 7.8m	-8.375	-152.42	-144.92
Scavo 7.8m	-8.575	-175.38	-114.79
Scavo 7.8m	-8.775	-191.06	-78.38
Scavo 7.8m	-8.975	-198.19	-35.68
Scavo 7.8m	-9.175	-195.53	13.31
Scavo 7.8m	-9.375	-183.64	59.44
Scavo 7.8m	-9.575	-165.6	90.2
Scavo 7.8m	-9.775	-144.09	107.56
Scavo 7.8m	-9.975	-121.14	114.75
Scavo 7.8m	-10.175	-98.23	114.54
Scavo 7.8m	-10.375	-76.67	107.83



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	107 di 173

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	-10.575	-57.48	95.93
Scavo 7.8m	-10.775	-41.29	80.97
Scavo 7.8m	-10.975	-28.38	64.54
Scavo 7.8m	-11.175	-18.04	51.69
Scavo 7.8m	-11.375	-10.15	39.44
Scavo 7.8m	-11.575	-4.6	27.77
Scavo 7.8m	-11.775	-1.26	16.69
Scavo 7.8m	-11.975	-0.02	6.22
Scavo 7.8m	-12	0	0.62



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	108 di 173

### Risultati Elementi strutturali - A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

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

Stage

Forza (kN/m)



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	109 di 173

**Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Sollecitazione Spring**

Stage	Forza (kN/m)
condizione geostatica	0
Realizzazione tappo	-8.52658157E-19
Scavo 2m	9.7939686
Scavo 4m	32.650891
Scavo 6m	65.655265
Scavo 7.8m	80.196779



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	110 di 173

## Risultati A2+M2+R1

### Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: condizione geostatica

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	0	0	0
condizione geostatica	-0.2	0	0
condizione geostatica	-0.375	0	0
condizione geostatica	-0.575	0	0
condizione geostatica	-0.775	0	0
condizione geostatica	-0.975	0	0
condizione geostatica	-1.175	0	0
condizione geostatica	-1.375	0	0
condizione geostatica	-1.575	0	0
condizione geostatica	-1.775	0	0
condizione geostatica	-1.975	0	0
condizione geostatica	-2.175	0	0
condizione geostatica	-2.375	0	0
condizione geostatica	-2.575	0	0
condizione geostatica	-2.775	0	0
condizione geostatica	-2.975	0	0
condizione geostatica	-3.175	0	0
condizione geostatica	-3.375	0	0
condizione geostatica	-3.575	0	0
condizione geostatica	-3.775	0	0
condizione geostatica	-3.975	0	0
condizione geostatica	-4.175	0	0
condizione geostatica	-4.375	0	0
condizione geostatica	-4.575	0	0
condizione geostatica	-4.775	0	0
condizione geostatica	-4.975	0	0
condizione geostatica	-5.175	0	0
condizione geostatica	-5.375	0	0
condizione geostatica	-5.575	0	0
condizione geostatica	-5.775	0	0
condizione geostatica	-5.975	0	0
condizione geostatica	-6.175	0	0
condizione geostatica	-6.375	0	0
condizione geostatica	-6.575	0	0
condizione geostatica	-6.775	0	0
condizione geostatica	-6.975	0	0
condizione geostatica	-7.175	0	0
condizione geostatica	-7.375	0	0
condizione geostatica	-7.575	0	0
condizione geostatica	-7.775	0	0
condizione geostatica	-7.975	0	0
condizione geostatica	-8.175	0	0
condizione geostatica	-8.375	0	0
condizione geostatica	-8.575	0	0
condizione geostatica	-8.775	0	0
condizione geostatica	-8.975	0	0
condizione geostatica	-9.175	0	0
condizione geostatica	-9.375	0	0
condizione geostatica	-9.575	0	0
condizione geostatica	-9.775	0	0
condizione geostatica	-9.975	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	111 di 173

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	-10.175	0	0
condizione geostatica	-10.375	0	0
condizione geostatica	-10.575	0	0
condizione geostatica	-10.775	0	0
condizione geostatica	-10.975	0	0
condizione geostatica	-11.175	0	0
condizione geostatica	-11.375	0	0
condizione geostatica	-11.575	0	0
condizione geostatica	-11.775	0	0
condizione geostatica	-11.975	0	0
condizione geostatica	-12	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	112 di 173

**Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Realizzazione tappo**

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	0	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.375	0	0
Realizzazione tappo	-0.575	0	0
Realizzazione tappo	-0.775	0	0
Realizzazione tappo	-0.975	0	0
Realizzazione tappo	-1.175	0	0
Realizzazione tappo	-1.375	0	0
Realizzazione tappo	-1.575	0	0
Realizzazione tappo	-1.775	0	0
Realizzazione tappo	-1.975	0	0
Realizzazione tappo	-2.175	0	0
Realizzazione tappo	-2.375	0	0
Realizzazione tappo	-2.575	0	0
Realizzazione tappo	-2.775	0	0
Realizzazione tappo	-2.975	0	0
Realizzazione tappo	-3.175	0	0
Realizzazione tappo	-3.375	0	0
Realizzazione tappo	-3.575	0	0
Realizzazione tappo	-3.775	0	0
Realizzazione tappo	-3.975	0	0
Realizzazione tappo	-4.175	0	0
Realizzazione tappo	-4.375	0	0
Realizzazione tappo	-4.575	0	0
Realizzazione tappo	-4.775	0	0
Realizzazione tappo	-4.975	0	0
Realizzazione tappo	-5.175	0	0
Realizzazione tappo	-5.375	0	0
Realizzazione tappo	-5.575	0	0
Realizzazione tappo	-5.775	0	0
Realizzazione tappo	-5.975	0	0
Realizzazione tappo	-6.175	0	0
Realizzazione tappo	-6.375	0	0
Realizzazione tappo	-6.575	0	0
Realizzazione tappo	-6.775	0	0
Realizzazione tappo	-6.975	0	0
Realizzazione tappo	-7.175	0	0
Realizzazione tappo	-7.375	0	0
Realizzazione tappo	-7.575	0	0
Realizzazione tappo	-7.775	0	0
Realizzazione tappo	-7.975	0	0
Realizzazione tappo	-8.175	0	0
Realizzazione tappo	-8.375	0	0
Realizzazione tappo	-8.575	0	0
Realizzazione tappo	-8.775	0	0
Realizzazione tappo	-8.975	0	0
Realizzazione tappo	-9.175	0	0
Realizzazione tappo	-9.375	0	0
Realizzazione tappo	-9.575	0	0
Realizzazione tappo	-9.775	0	0
Realizzazione tappo	-9.975	0	0
Realizzazione tappo	-10.175	0	0
Realizzazione tappo	-10.375	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	113 di 173

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	-10.575	0	0
Realizzazione tappo	-10.775	0	0
Realizzazione tappo	-10.975	0	0
Realizzazione tappo	-11.175	0	0
Realizzazione tappo	-11.375	0	0
Realizzazione tappo	-11.575	0	0
Realizzazione tappo	-11.775	0	0
Realizzazione tappo	-11.975	0	0
Realizzazione tappo	-12	0	0

**Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo 2m**

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	0	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.375	-0.04	-0.22
Scavo 2m	-0.575	1.94	9.88
Scavo 2m	-0.775	3.77	9.16
Scavo 2m	-0.975	5.4	8.18
Scavo 2m	-1.175	6.79	6.92
Scavo 2m	-1.375	7.87	5.41
Scavo 2m	-1.575	8.6	3.66
Scavo 2m	-1.775	8.79	0.95
Scavo 2m	-1.975	8.39	-2.02
Scavo 2m	-2.175	7.34	-5.26
Scavo 2m	-2.375	5.9	-7.17
Scavo 2m	-2.575	4.4	-7.51
Scavo 2m	-2.775	3.07	-6.65
Scavo 2m	-2.975	1.92	-5.76
Scavo 2m	-3.175	0.94	-4.88
Scavo 2m	-3.375	0.14	-4.04
Scavo 2m	-3.575	-0.51	-3.25
Scavo 2m	-3.775	-1.02	-2.54
Scavo 2m	-3.975	-1.4	-1.88
Scavo 2m	-4.175	-1.66	-1.3
Scavo 2m	-4.375	-1.81	-0.77
Scavo 2m	-4.575	-1.87	-0.29
Scavo 2m	-4.775	-1.84	0.15
Scavo 2m	-4.975	-1.73	0.56
Scavo 2m	-5.175	-1.54	0.94
Scavo 2m	-5.375	-1.28	1.3
Scavo 2m	-5.575	-0.97	1.54
Scavo 2m	-5.775	-0.64	1.67
Scavo 2m	-5.975	-0.3	1.69
Scavo 2m	-6.175	0.02	1.61
Scavo 2m	-6.375	0.31	1.45
Scavo 2m	-6.575	0.55	1.19
Scavo 2m	-6.775	0.72	0.83
Scavo 2m	-6.975	0.79	0.38
Scavo 2m	-7.175	0.75	-0.19
Scavo 2m	-7.375	0.58	-0.88
Scavo 2m	-7.575	0.24	-1.7
Scavo 2m	-7.775	-0.3	-2.66
Scavo 2m	-7.975	-1.05	-3.76
Scavo 2m	-8.175	-1.47	-2.11
Scavo 2m	-8.375	-1.66	-0.93
Scavo 2m	-8.575	-1.69	-0.17
Scavo 2m	-8.775	-1.64	0.27
Scavo 2m	-8.975	-1.55	0.43
Scavo 2m	-9.175	-1.49	0.31
Scavo 2m	-9.375	-1.49	0.02
Scavo 2m	-9.575	-1.55	-0.34
Scavo 2m	-9.775	-1.68	-0.65
Scavo 2m	-9.975	-1.85	-0.82
Scavo 2m	-10.175	-1.99	-0.72
Scavo 2m	-10.375	-2.06	-0.33



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	115 di 173

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	-10.575	-1.98	0.41
Scavo 2m	-10.775	-1.66	1.6
Scavo 2m	-10.975	-0.99	3.32
Scavo 2m	-11.175	-0.53	2.3
Scavo 2m	-11.375	-0.24	1.46
Scavo 2m	-11.575	-0.08	0.81
Scavo 2m	-11.775	-0.01	0.34
Scavo 2m	-11.975	0	0.06
Scavo 2m	-12	0	0

**Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo 4m**

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	0	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.375	-0.05	-0.27
Scavo 4m	-0.575	6.77	34.1
Scavo 4m	-0.775	13.45	33.38
Scavo 4m	-0.975	19.93	32.4
Scavo 4m	-1.175	26.16	31.14
Scavo 4m	-1.375	32.08	29.64
Scavo 4m	-1.575	37.66	27.88
Scavo 4m	-1.775	42.69	25.17
Scavo 4m	-1.975	47.13	22.2
Scavo 4m	-2.175	50.93	18.96
Scavo 4m	-2.375	54.02	15.46
Scavo 4m	-2.575	56.36	11.69
Scavo 4m	-2.775	57.89	7.67
Scavo 4m	-2.975	58.57	3.38
Scavo 4m	-3.175	58.33	-1.16
Scavo 4m	-3.375	57.14	-5.97
Scavo 4m	-3.575	54.93	-11.03
Scavo 4m	-3.775	51.66	-16.35
Scavo 4m	-3.975	47.28	-21.93
Scavo 4m	-4.175	41.73	-27.76
Scavo 4m	-4.375	35.28	-32.26
Scavo 4m	-4.575	28.24	-35.19
Scavo 4m	-4.775	20.93	-36.55
Scavo 4m	-4.975	13.66	-36.35
Scavo 4m	-5.175	6.74	-34.58
Scavo 4m	-5.375	0.49	-31.24
Scavo 4m	-5.575	-4.88	-26.88
Scavo 4m	-5.775	-9.3	-22.08
Scavo 4m	-5.975	-12.86	-17.83
Scavo 4m	-6.175	-15.69	-14.11
Scavo 4m	-6.375	-17.87	-10.91
Scavo 4m	-6.575	-19.51	-8.2
Scavo 4m	-6.775	-20.7	-5.96
Scavo 4m	-6.975	-21.53	-4.14
Scavo 4m	-7.175	-22.1	-2.84
Scavo 4m	-7.375	-22.53	-2.15
Scavo 4m	-7.575	-22.92	-1.99
Scavo 4m	-7.775	-23.38	-2.3
Scavo 4m	-7.975	-23.99	-3.04
Scavo 4m	-8.175	-23.06	4.67
Scavo 4m	-8.375	-21.13	9.66
Scavo 4m	-8.575	-18.63	12.47
Scavo 4m	-8.775	-15.91	13.62
Scavo 4m	-8.975	-13.24	13.35
Scavo 4m	-9.175	-10.86	11.88
Scavo 4m	-9.375	-8.91	9.75
Scavo 4m	-9.575	-7.44	7.37
Scavo 4m	-9.775	-6.42	5.1
Scavo 4m	-9.975	-5.76	3.28
Scavo 4m	-10.175	-5.33	2.17
Scavo 4m	-10.375	-4.95	1.91



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	117 di 173

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	-10.575	-4.44	2.54
Scavo 4m	-10.775	-3.6	4.21
Scavo 4m	-10.975	-2.19	7.07
Scavo 4m	-11.175	-1.19	4.95
Scavo 4m	-11.375	-0.55	3.2
Scavo 4m	-11.575	-0.19	1.81
Scavo 4m	-11.775	-0.03	0.8
Scavo 4m	-11.975	0	0.16
Scavo 4m	-12	0	0.01



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	118 di 173

**Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo 6m**

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	0	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.375	-0.24	-1.39
Scavo 6m	-0.575	12.2	62.22
Scavo 6m	-0.775	24.5	61.5
Scavo 6m	-0.975	36.6	60.51
Scavo 6m	-1.175	48.46	59.26
Scavo 6m	-1.375	60.01	57.75
Scavo 6m	-1.575	71.2	55.99
Scavo 6m	-1.775	81.86	53.29
Scavo 6m	-1.975	91.93	50.32
Scavo 6m	-2.175	101.34	47.08
Scavo 6m	-2.375	110.06	43.58
Scavo 6m	-2.575	118.02	39.81
Scavo 6m	-2.775	125.18	35.79
Scavo 6m	-2.975	131.48	31.5
Scavo 6m	-3.175	136.87	26.95
Scavo 6m	-3.375	141.3	22.15
Scavo 6m	-3.575	144.71	17.09
Scavo 6m	-3.775	147.07	11.77
Scavo 6m	-3.975	148.31	6.19
Scavo 6m	-4.175	148.38	0.36
Scavo 6m	-4.375	147.23	-5.74
Scavo 6m	-4.575	144.81	-12.08
Scavo 6m	-4.775	141.07	-18.69
Scavo 6m	-4.975	135.97	-25.55
Scavo 6m	-5.175	129.43	-32.66
Scavo 6m	-5.375	121.43	-40.03
Scavo 6m	-5.575	111.84	-47.91
Scavo 6m	-5.775	100.58	-56.32
Scavo 6m	-5.975	87.53	-65.26
Scavo 6m	-6.175	72.58	-74.73
Scavo 6m	-6.375	55.89	-83.47
Scavo 6m	-6.575	37.63	-91.3
Scavo 6m	-6.775	17.99	-98.21
Scavo 6m	-6.975	-2.86	-104.22
Scavo 6m	-7.175	-24.72	-109.31
Scavo 6m	-7.375	-47.42	-113.49
Scavo 6m	-7.575	-70.77	-116.77
Scavo 6m	-7.775	-94.6	-119.13
Scavo 6m	-7.975	-118.71	-120.58
Scavo 6m	-8.175	-132.12	-67.04
Scavo 6m	-8.375	-136.03	-19.52
Scavo 6m	-8.575	-132.87	15.79
Scavo 6m	-8.775	-124.71	40.82
Scavo 6m	-8.975	-113.22	57.45
Scavo 6m	-9.175	-99.73	67.44
Scavo 6m	-9.375	-85.41	71.57
Scavo 6m	-9.575	-71.14	71.37
Scavo 6m	-9.775	-57.78	66.78
Scavo 6m	-9.975	-45.86	59.63
Scavo 6m	-10.175	-35.59	51.37
Scavo 6m	-10.375	-26.98	43.01



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	119 di 173

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	-10.575	-19.93	35.24
Scavo 6m	-10.775	-14.19	28.72
Scavo 6m	-10.975	-9.41	23.92
Scavo 6m	-11.175	-5.75	18.29
Scavo 6m	-11.375	-3.1	13.23
Scavo 6m	-11.575	-1.35	8.78
Scavo 6m	-11.775	-0.36	4.96
Scavo 6m	-11.975	0	1.76
Scavo 6m	-12	0	0.17



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	120 di 173

**Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo 7.8m**

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	0	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.375	-0.41	-2.34
Scavo 7.8m	-0.575	14.58	74.94
Scavo 7.8m	-0.775	29.42	74.22
Scavo 7.8m	-0.975	44.07	73.23
Scavo 7.8m	-1.175	58.46	71.98
Scavo 7.8m	-1.375	72.56	70.47
Scavo 7.8m	-1.575	86.3	68.71
Scavo 7.8m	-1.775	99.5	66.01
Scavo 7.8m	-1.975	112.11	63.04
Scavo 7.8m	-2.175	124.07	59.8
Scavo 7.8m	-2.375	135.33	56.3
Scavo 7.8m	-2.575	145.83	52.53
Scavo 7.8m	-2.775	155.54	48.5
Scavo 7.8m	-2.975	164.38	44.22
Scavo 7.8m	-3.175	172.31	39.67
Scavo 7.8m	-3.375	179.29	34.87
Scavo 7.8m	-3.575	185.25	29.81
Scavo 7.8m	-3.775	190.15	24.49
Scavo 7.8m	-3.975	193.93	18.91
Scavo 7.8m	-4.175	196.54	13.07
Scavo 7.8m	-4.375	197.94	6.98
Scavo 7.8m	-4.575	198.07	0.64
Scavo 7.8m	-4.775	196.87	-5.97
Scavo 7.8m	-4.975	194.31	-12.83
Scavo 7.8m	-5.175	190.32	-19.94
Scavo 7.8m	-5.375	184.86	-27.32
Scavo 7.8m	-5.575	177.82	-35.16
Scavo 7.8m	-5.775	169.13	-43.49
Scavo 7.8m	-5.975	158.66	-52.32
Scavo 7.8m	-6.175	146.34	-61.63
Scavo 7.8m	-6.375	132.05	-71.44
Scavo 7.8m	-6.575	115.7	-81.73
Scavo 7.8m	-6.775	97.2	-92.52
Scavo 7.8m	-6.975	76.44	-103.8
Scavo 7.8m	-7.175	53.33	-115.57
Scavo 7.8m	-7.375	27.76	-127.83
Scavo 7.8m	-7.575	-0.36	-140.59
Scavo 7.8m	-7.775	-31.13	-153.84
Scavo 7.8m	-7.975	-64.64	-167.58
Scavo 7.8m	-8.175	-95.82	-155.91
Scavo 7.8m	-8.375	-123.71	-139.44
Scavo 7.8m	-8.575	-147.35	-118.19
Scavo 7.8m	-8.775	-165.77	-92.13
Scavo 7.8m	-8.975	-178.03	-61.28
Scavo 7.8m	-9.175	-183.16	-25.64
Scavo 7.8m	-9.375	-180.2	14.8
Scavo 7.8m	-9.575	-168.28	59.59
Scavo 7.8m	-9.775	-150.39	89.42
Scavo 7.8m	-9.975	-128.97	107.11
Scavo 7.8m	-10.175	-106.07	114.5
Scavo 7.8m	-10.375	-83.36	113.57



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	121 di 173

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	-10.575	-62.73	103.15
Scavo 7.8m	-10.775	-45.55	85.89
Scavo 7.8m	-10.975	-31.88	68.33
Scavo 7.8m	-11.175	-20.65	56.19
Scavo 7.8m	-11.375	-11.85	43.98
Scavo 7.8m	-11.575	-5.49	31.81
Scavo 7.8m	-11.775	-1.55	19.7
Scavo 7.8m	-11.975	-0.02	7.63
Scavo 7.8m	-12	0	0.76



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	122 di 173

### Risultati Elementi strutturali - A2+M2+R1

Design Assumption: A2+M2+R1 Sollecitazione Puntone

Stage	Forza (kN/m)
-------	--------------



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	123 di 173

**Design Assumption: A2+M2+R1 Sollecitazione Spring**

Stage	Forza (kN/m)
condizione geostatica	4.1337838E-17
Realizzazione tappo	1.1409427E-16
Scavo 2m	10.53107
Scavo 4m	34.7977
Scavo 6m	64.03146
Scavo 7.8m	77.70316



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	124 di 173

## Risultati SISMICA STR

**Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: condizione geostatica**

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	0	0	0
condizione geostatica	-0.2	0	0
condizione geostatica	-0.375	0	0
condizione geostatica	-0.575	0	0
condizione geostatica	-0.775	0	0
condizione geostatica	-0.975	0	0
condizione geostatica	-1.175	0	0
condizione geostatica	-1.375	0	0
condizione geostatica	-1.575	0	0
condizione geostatica	-1.775	0	0
condizione geostatica	-1.975	0	0
condizione geostatica	-2.175	0	0
condizione geostatica	-2.375	0	0
condizione geostatica	-2.575	0	0
condizione geostatica	-2.775	0	0
condizione geostatica	-2.975	0	0
condizione geostatica	-3.175	0	0
condizione geostatica	-3.375	0	0
condizione geostatica	-3.575	0	0
condizione geostatica	-3.775	0	0
condizione geostatica	-3.975	0	0
condizione geostatica	-4.175	0	0
condizione geostatica	-4.375	0	0
condizione geostatica	-4.575	0	0
condizione geostatica	-4.775	0	0
condizione geostatica	-4.975	0	0
condizione geostatica	-5.175	0	0
condizione geostatica	-5.375	0	0
condizione geostatica	-5.575	0	0
condizione geostatica	-5.775	0	0
condizione geostatica	-5.975	0	0
condizione geostatica	-6.175	0	0
condizione geostatica	-6.375	0	0
condizione geostatica	-6.575	0	0
condizione geostatica	-6.775	0	0
condizione geostatica	-6.975	0	0
condizione geostatica	-7.175	0	0
condizione geostatica	-7.375	0	0
condizione geostatica	-7.575	0	0
condizione geostatica	-7.775	0	0
condizione geostatica	-7.975	0	0
condizione geostatica	-8.175	0	0
condizione geostatica	-8.375	0	0
condizione geostatica	-8.575	0	0
condizione geostatica	-8.775	0	0
condizione geostatica	-8.975	0	0
condizione geostatica	-9.175	0	0
condizione geostatica	-9.375	0	0
condizione geostatica	-9.575	0	0
condizione geostatica	-9.775	0	0
condizione geostatica	-9.975	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	125 di 173

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	-10.175	0	0
condizione geostatica	-10.375	0	0
condizione geostatica	-10.575	0	0
condizione geostatica	-10.775	0	0
condizione geostatica	-10.975	0	0
condizione geostatica	-11.175	0	0
condizione geostatica	-11.375	0	0
condizione geostatica	-11.575	0	0
condizione geostatica	-11.775	0	0
condizione geostatica	-11.975	0	0
condizione geostatica	-12	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	126 di 173

**Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Realizzazione tappo**

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	0	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.375	0	0
Realizzazione tappo	-0.575	0	0
Realizzazione tappo	-0.775	0	0
Realizzazione tappo	-0.975	0	0
Realizzazione tappo	-1.175	0	0
Realizzazione tappo	-1.375	0	0
Realizzazione tappo	-1.575	0	0
Realizzazione tappo	-1.775	0	0
Realizzazione tappo	-1.975	0	0
Realizzazione tappo	-2.175	0	0
Realizzazione tappo	-2.375	0	0
Realizzazione tappo	-2.575	0	0
Realizzazione tappo	-2.775	0	0
Realizzazione tappo	-2.975	0	0
Realizzazione tappo	-3.175	0	0
Realizzazione tappo	-3.375	0	0
Realizzazione tappo	-3.575	0	0
Realizzazione tappo	-3.775	0	0
Realizzazione tappo	-3.975	0	0
Realizzazione tappo	-4.175	0	0
Realizzazione tappo	-4.375	0	0
Realizzazione tappo	-4.575	0	0
Realizzazione tappo	-4.775	0	0
Realizzazione tappo	-4.975	0	0
Realizzazione tappo	-5.175	0	0
Realizzazione tappo	-5.375	0	0
Realizzazione tappo	-5.575	0	0
Realizzazione tappo	-5.775	0	0
Realizzazione tappo	-5.975	0	0
Realizzazione tappo	-6.175	0	0
Realizzazione tappo	-6.375	0	0
Realizzazione tappo	-6.575	0	0
Realizzazione tappo	-6.775	0	0
Realizzazione tappo	-6.975	0	0
Realizzazione tappo	-7.175	0	0
Realizzazione tappo	-7.375	0	0
Realizzazione tappo	-7.575	0	0
Realizzazione tappo	-7.775	0	0
Realizzazione tappo	-7.975	0	0
Realizzazione tappo	-8.175	0	0
Realizzazione tappo	-8.375	0	0
Realizzazione tappo	-8.575	0	0
Realizzazione tappo	-8.775	0	0
Realizzazione tappo	-8.975	0	0
Realizzazione tappo	-9.175	0	0
Realizzazione tappo	-9.375	0	0
Realizzazione tappo	-9.575	0	0
Realizzazione tappo	-9.775	0	0
Realizzazione tappo	-9.975	0	0
Realizzazione tappo	-10.175	0	0
Realizzazione tappo	-10.375	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	127 di 173

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	-10.575	0	0
Realizzazione tappo	-10.775	0	0
Realizzazione tappo	-10.975	0	0
Realizzazione tappo	-11.175	0	0
Realizzazione tappo	-11.375	0	0
Realizzazione tappo	-11.575	0	0
Realizzazione tappo	-11.775	0	0
Realizzazione tappo	-11.975	0	0
Realizzazione tappo	-12	0	0

**Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo 2m**

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	0	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.375	-0.03	-0.17
Scavo 2m	-0.575	1.36	6.96
Scavo 2m	-0.775	2.65	6.42
Scavo 2m	-0.975	3.78	5.67
Scavo 2m	-1.175	4.72	4.72
Scavo 2m	-1.375	5.44	3.57
Scavo 2m	-1.575	5.88	2.24
Scavo 2m	-1.775	5.9	0.06
Scavo 2m	-1.975	5.43	-2.33
Scavo 2m	-2.175	4.44	-4.94
Scavo 2m	-2.375	3.32	-5.64
Scavo 2m	-2.575	2.26	-5.26
Scavo 2m	-2.775	1.32	-4.72
Scavo 2m	-2.975	0.51	-4.07
Scavo 2m	-3.175	-0.16	-3.33
Scavo 2m	-3.375	-0.66	-2.52
Scavo 2m	-3.575	-1	-1.7
Scavo 2m	-3.775	-1.2	-1
Scavo 2m	-3.975	-1.29	-0.42
Scavo 2m	-4.175	-1.28	0.05
Scavo 2m	-4.375	-1.19	0.42
Scavo 2m	-4.575	-1.05	0.71
Scavo 2m	-4.775	-0.87	0.93
Scavo 2m	-4.975	-0.65	1.08
Scavo 2m	-5.175	-0.41	1.19
Scavo 2m	-5.375	-0.16	1.25
Scavo 2m	-5.575	0.09	1.27
Scavo 2m	-5.775	0.34	1.24
Scavo 2m	-5.975	0.58	1.17
Scavo 2m	-6.175	0.79	1.05
Scavo 2m	-6.375	0.96	0.88
Scavo 2m	-6.575	1.09	0.63
Scavo 2m	-6.775	1.15	0.31
Scavo 2m	-6.975	1.13	-0.11
Scavo 2m	-7.175	1	-0.63
Scavo 2m	-7.375	0.75	-1.27
Scavo 2m	-7.575	0.34	-2.05
Scavo 2m	-7.775	-0.25	-2.97
Scavo 2m	-7.975	-1.06	-4.03
Scavo 2m	-8.175	-1.51	-2.27
Scavo 2m	-8.375	-1.72	-1.01
Scavo 2m	-8.575	-1.75	-0.18
Scavo 2m	-8.775	-1.69	0.29
Scavo 2m	-8.975	-1.6	0.48
Scavo 2m	-9.175	-1.52	0.37
Scavo 2m	-9.375	-1.5	0.08
Scavo 2m	-9.575	-1.56	-0.28
Scavo 2m	-9.775	-1.68	-0.61
Scavo 2m	-9.975	-1.84	-0.79
Scavo 2m	-10.175	-1.98	-0.72
Scavo 2m	-10.375	-2.05	-0.33



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	129 di 173

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	-10.575	-1.97	0.41
Scavo 2m	-10.775	-1.65	1.59
Scavo 2m	-10.975	-0.99	3.31
Scavo 2m	-11.175	-0.53	2.29
Scavo 2m	-11.375	-0.24	1.46
Scavo 2m	-11.575	-0.08	0.8
Scavo 2m	-11.775	-0.01	0.33
Scavo 2m	-11.975	0	0.06
Scavo 2m	-11.975	0	0.06
Scavo 2m	-12	0	0

**Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo 4m**

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	0	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.375	-0.04	-0.21
Scavo 4m	-0.575	4.83	24.33
Scavo 4m	-0.775	9.59	23.78
Scavo 4m	-0.975	14.19	23.03
Scavo 4m	-1.175	18.61	22.08
Scavo 4m	-1.375	22.8	20.94
Scavo 4m	-1.575	26.72	19.6
Scavo 4m	-1.775	30.2	17.43
Scavo 4m	-1.975	33.21	15.03
Scavo 4m	-2.175	35.69	12.43
Scavo 4m	-2.375	37.61	9.6
Scavo 4m	-2.575	38.93	6.57
Scavo 4m	-2.775	39.59	3.32
Scavo 4m	-2.975	39.56	-0.14
Scavo 4m	-3.175	38.8	-3.81
Scavo 4m	-3.375	37.26	-7.7
Scavo 4m	-3.575	34.9	-11.79
Scavo 4m	-3.775	31.68	-16.1
Scavo 4m	-3.975	27.56	-20.61
Scavo 4m	-4.175	22.49	-25.34
Scavo 4m	-4.375	16.86	-28.16
Scavo 4m	-4.575	11.11	-28.76
Scavo 4m	-4.775	5.68	-27.14
Scavo 4m	-4.975	1.02	-23.31
Scavo 4m	-5.175	-2.89	-19.55
Scavo 4m	-5.375	-6.09	-15.99
Scavo 4m	-5.575	-8.62	-12.67
Scavo 4m	-5.775	-10.54	-9.59
Scavo 4m	-5.975	-11.89	-6.77
Scavo 4m	-6.175	-12.76	-4.33
Scavo 4m	-6.375	-13.21	-2.25
Scavo 4m	-6.575	-13.31	-0.5
Scavo 4m	-6.775	-13.12	0.95
Scavo 4m	-6.975	-12.7	2.11
Scavo 4m	-7.175	-12.17	2.64
Scavo 4m	-7.375	-11.68	2.44
Scavo 4m	-7.575	-11.37	1.58
Scavo 4m	-7.775	-11.34	0.14
Scavo 4m	-7.975	-11.7	-1.82
Scavo 4m	-8.175	-11.28	2.11
Scavo 4m	-8.375	-10.36	4.6
Scavo 4m	-8.575	-9.18	5.91
Scavo 4m	-8.775	-7.93	6.24
Scavo 4m	-8.975	-6.78	5.76
Scavo 4m	-9.175	-5.84	4.68
Scavo 4m	-9.375	-5.18	3.3
Scavo 4m	-9.575	-4.8	1.89
Scavo 4m	-9.775	-4.67	0.66
Scavo 4m	-9.975	-4.7	-0.15
Scavo 4m	-10.175	-4.76	-0.32
Scavo 4m	-10.375	-4.71	0.25



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	131 di 173

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	-10.575	-4.4	1.57
Scavo 4m	-10.775	-3.64	3.78
Scavo 4m	-10.975	-2.24	7.04
Scavo 4m	-11.175	-1.24	4.98
Scavo 4m	-11.375	-0.59	3.26
Scavo 4m	-11.575	-0.21	1.89
Scavo 4m	-11.775	-0.04	0.86
Scavo 4m	-11.975	0	0.19
Scavo 4m	-12	0	0.02

**Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo 6m**

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	0	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.375	-0.21	-1.19
Scavo 6m	-0.575	9.51	48.6
Scavo 6m	-0.775	19.12	48.05
Scavo 6m	-0.975	28.58	47.3
Scavo 6m	-1.175	37.85	46.35
Scavo 6m	-1.375	46.89	45.2
Scavo 6m	-1.575	55.67	43.87
Scavo 6m	-1.775	64	41.69
Scavo 6m	-1.975	71.86	39.3
Scavo 6m	-2.175	79.2	36.7
Scavo 6m	-2.375	85.98	33.87
Scavo 6m	-2.575	92.15	30.84
Scavo 6m	-2.775	97.66	27.59
Scavo 6m	-2.975	102.49	24.13
Scavo 6m	-3.175	106.58	20.45
Scavo 6m	-3.375	109.89	16.57
Scavo 6m	-3.575	112.39	12.48
Scavo 6m	-3.775	114.02	8.17
Scavo 6m	-3.975	114.75	3.65
Scavo 6m	-4.175	114.54	-1.07
Scavo 6m	-4.375	113.34	-6.01
Scavo 6m	-4.575	111.11	-11.15
Scavo 6m	-4.775	107.8	-16.51
Scavo 6m	-4.975	103.39	-22.08
Scavo 6m	-5.175	97.82	-27.85
Scavo 6m	-5.375	91.05	-33.84
Scavo 6m	-5.575	82.99	-40.29
Scavo 6m	-5.775	73.54	-47.26
Scavo 6m	-5.975	62.6	-54.72
Scavo 6m	-6.175	50.06	-62.69
Scavo 6m	-6.375	36.14	-69.61
Scavo 6m	-6.575	21.09	-75.25
Scavo 6m	-6.775	5.16	-79.62
Scavo 6m	-6.975	-11.38	-82.72
Scavo 6m	-7.175	-28.29	-84.54
Scavo 6m	-7.375	-45.31	-85.09
Scavo 6m	-7.575	-62.18	-84.36
Scavo 6m	-7.775	-78.65	-82.36
Scavo 6m	-7.975	-94.62	-79.85
Scavo 6m	-8.175	-102.06	-37.18
Scavo 6m	-8.375	-102.93	-4.34
Scavo 6m	-8.575	-98.91	20.08
Scavo 6m	-8.775	-91.48	37.15
Scavo 6m	-8.975	-81.99	47.46
Scavo 6m	-9.175	-71.49	52.51
Scavo 6m	-9.375	-60.76	53.67
Scavo 6m	-9.575	-50.47	51.42
Scavo 6m	-9.775	-41.14	46.66
Scavo 6m	-9.975	-33	40.69
Scavo 6m	-10.175	-26.09	34.54
Scavo 6m	-10.375	-20.31	28.93



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	133 di 173

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	-10.575	-15.44	24.35
Scavo 6m	-10.775	-11.21	21.15
Scavo 6m	-10.975	-7.28	19.61
Scavo 6m	-11.175	-4.35	14.69
Scavo 6m	-11.375	-2.27	10.36
Scavo 6m	-11.575	-0.94	6.65
Scavo 6m	-11.775	-0.23	3.57
Scavo 6m	-11.975	0	1.13
Scavo 6m	-12	0	0.11



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	134 di 173

**Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo 7.8m**

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	0	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.375	-0.35	-2
Scavo 7.8m	-0.575	11.43	58.91
Scavo 7.8m	-0.775	23.11	58.37
Scavo 7.8m	-0.975	34.63	57.62
Scavo 7.8m	-1.175	45.96	56.67
Scavo 7.8m	-1.375	57.07	55.52
Scavo 7.8m	-1.575	67.9	54.18
Scavo 7.8m	-1.775	78.31	52.01
Scavo 7.8m	-1.975	88.23	49.62
Scavo 7.8m	-2.175	97.63	47.01
Scavo 7.8m	-2.375	106.47	44.19
Scavo 7.8m	-2.575	114.7	41.15
Scavo 7.8m	-2.775	122.28	37.9
Scavo 7.8m	-2.975	129.17	34.44
Scavo 7.8m	-3.175	135.32	30.77
Scavo 7.8m	-3.375	140.7	26.89
Scavo 7.8m	-3.575	145.26	22.79
Scavo 7.8m	-3.775	148.96	18.49
Scavo 7.8m	-3.975	151.75	13.97
Scavo 7.8m	-4.175	153.6	9.24
Scavo 7.8m	-4.375	154.46	4.31
Scavo 7.8m	-4.575	154.29	-0.84
Scavo 7.8m	-4.775	153.05	-6.19
Scavo 7.8m	-4.975	150.7	-11.76
Scavo 7.8m	-5.175	147.2	-17.54
Scavo 7.8m	-5.375	142.49	-23.52
Scavo 7.8m	-5.575	136.5	-29.94
Scavo 7.8m	-5.775	129.14	-36.81
Scavo 7.8m	-5.975	120.31	-44.15
Scavo 7.8m	-6.175	109.92	-51.95
Scavo 7.8m	-6.375	97.88	-60.2
Scavo 7.8m	-6.575	84.1	-68.91
Scavo 7.8m	-6.775	68.48	-78.08
Scavo 7.8m	-6.975	50.94	-87.71
Scavo 7.8m	-7.175	31.38	-97.8
Scavo 7.8m	-7.375	9.71	-108.35
Scavo 7.8m	-7.575	-14.16	-119.36
Scavo 7.8m	-7.775	-40.33	-130.83
Scavo 7.8m	-7.975	-68.88	-142.76
Scavo 7.8m	-8.175	-94.73	-129.24
Scavo 7.8m	-8.375	-116.9	-110.88
Scavo 7.8m	-8.575	-134.44	-87.69
Scavo 7.8m	-8.775	-146.37	-59.66
Scavo 7.8m	-8.975	-151.73	-26.79
Scavo 7.8m	-9.175	-149.55	10.92
Scavo 7.8m	-9.375	-140.35	45.98
Scavo 7.8m	-9.575	-126.5	69.25
Scavo 7.8m	-9.775	-110.03	82.34
Scavo 7.8m	-9.975	-92.49	87.7
Scavo 7.8m	-10.175	-75	87.46
Scavo 7.8m	-10.375	-58.54	82.27



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	135 di 173

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	-10.575	-43.91	73.18
Scavo 7.8m	-10.775	-31.55	61.81
Scavo 7.8m	-10.975	-21.67	49.37
Scavo 7.8m	-11.175	-13.77	39.51
Scavo 7.8m	-11.375	-7.75	30.13
Scavo 7.8m	-11.575	-3.51	21.2
Scavo 7.8m	-11.775	-0.96	12.73
Scavo 7.8m	-11.975	-0.01	4.73
Scavo 7.8m	-12	0	0.47



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	136 di 173

## Risultati Elementi strutturali - SISMICA STR

Design Assumption: SISMICA STR Sollecitazione Puntone

Stage	Forza (kN/m)
-------	--------------



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	137 di 173

**Design Assumption: SISMICA STR Sollecitazione Spring**

Stage	Forza (kN/m)
condizione geostatica	0
Realizzazione tappo	-4.5868478E-19
Scavo 2m	7.466422
Scavo 4m	24.86628
Scavo 6m	50.1217
Scavo 7.8m	61.23803



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	138 di 173

## Risultati SISMICA GEO

**Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: condizione geostatica**

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	0	0	0
condizione geostatica	-0.2	0	0
condizione geostatica	-0.375	0	0
condizione geostatica	-0.575	0	0
condizione geostatica	-0.775	0	0
condizione geostatica	-0.975	0	0
condizione geostatica	-1.175	0	0
condizione geostatica	-1.375	0	0
condizione geostatica	-1.575	0	0
condizione geostatica	-1.775	0	0
condizione geostatica	-1.975	0	0
condizione geostatica	-2.175	0	0
condizione geostatica	-2.375	0	0
condizione geostatica	-2.575	0	0
condizione geostatica	-2.775	0	0
condizione geostatica	-2.975	0	0
condizione geostatica	-3.175	0	0
condizione geostatica	-3.375	0	0
condizione geostatica	-3.575	0	0
condizione geostatica	-3.775	0	0
condizione geostatica	-3.975	0	0
condizione geostatica	-4.175	0	0
condizione geostatica	-4.375	0	0
condizione geostatica	-4.575	0	0
condizione geostatica	-4.775	0	0
condizione geostatica	-4.975	0	0
condizione geostatica	-5.175	0	0
condizione geostatica	-5.375	0	0
condizione geostatica	-5.575	0	0
condizione geostatica	-5.775	0	0
condizione geostatica	-5.975	0	0
condizione geostatica	-6.175	0	0
condizione geostatica	-6.375	0	0
condizione geostatica	-6.575	0	0
condizione geostatica	-6.775	0	0
condizione geostatica	-6.975	0	0
condizione geostatica	-7.175	0	0
condizione geostatica	-7.375	0	0
condizione geostatica	-7.575	0	0
condizione geostatica	-7.775	0	0
condizione geostatica	-7.975	0	0
condizione geostatica	-8.175	0	0
condizione geostatica	-8.375	0	0
condizione geostatica	-8.575	0	0
condizione geostatica	-8.775	0	0
condizione geostatica	-8.975	0	0
condizione geostatica	-9.175	0	0
condizione geostatica	-9.375	0	0
condizione geostatica	-9.575	0	0
condizione geostatica	-9.775	0	0
condizione geostatica	-9.975	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	139 di 173

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
condizione geostatica	-10.175	0	0
condizione geostatica	-10.375	0	0
condizione geostatica	-10.575	0	0
condizione geostatica	-10.775	0	0
condizione geostatica	-10.975	0	0
condizione geostatica	-11.175	0	0
condizione geostatica	-11.375	0	0
condizione geostatica	-11.575	0	0
condizione geostatica	-11.775	0	0
condizione geostatica	-11.975	0	0
condizione geostatica	-12	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	140 di 173

**Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Realizzazione tappo**

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	0	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.2	0	0
Realizzazione tappo	-0.375	0	0
Realizzazione tappo	-0.575	0	0
Realizzazione tappo	-0.775	0	0
Realizzazione tappo	-0.975	0	0
Realizzazione tappo	-1.175	0	0
Realizzazione tappo	-1.375	0	0
Realizzazione tappo	-1.575	0	0
Realizzazione tappo	-1.775	0	0
Realizzazione tappo	-1.975	0	0
Realizzazione tappo	-2.175	0	0
Realizzazione tappo	-2.375	0	0
Realizzazione tappo	-2.575	0	0
Realizzazione tappo	-2.775	0	0
Realizzazione tappo	-2.975	0	0
Realizzazione tappo	-3.175	0	0
Realizzazione tappo	-3.375	0	0
Realizzazione tappo	-3.575	0	0
Realizzazione tappo	-3.775	0	0
Realizzazione tappo	-3.975	0	0
Realizzazione tappo	-4.175	0	0
Realizzazione tappo	-4.375	0	0
Realizzazione tappo	-4.575	0	0
Realizzazione tappo	-4.775	0	0
Realizzazione tappo	-4.975	0	0
Realizzazione tappo	-5.175	0	0
Realizzazione tappo	-5.375	0	0
Realizzazione tappo	-5.575	0	0
Realizzazione tappo	-5.775	0	0
Realizzazione tappo	-5.975	0	0
Realizzazione tappo	-6.175	0	0
Realizzazione tappo	-6.375	0	0
Realizzazione tappo	-6.575	0	0
Realizzazione tappo	-6.775	0	0
Realizzazione tappo	-6.975	0	0
Realizzazione tappo	-7.175	0	0
Realizzazione tappo	-7.375	0	0
Realizzazione tappo	-7.575	0	0
Realizzazione tappo	-7.775	0	0
Realizzazione tappo	-7.975	0	0
Realizzazione tappo	-8.175	0	0
Realizzazione tappo	-8.375	0	0
Realizzazione tappo	-8.575	0	0
Realizzazione tappo	-8.775	0	0
Realizzazione tappo	-8.975	0	0
Realizzazione tappo	-9.175	0	0
Realizzazione tappo	-9.375	0	0
Realizzazione tappo	-9.575	0	0
Realizzazione tappo	-9.775	0	0
Realizzazione tappo	-9.975	0	0
Realizzazione tappo	-10.175	0	0
Realizzazione tappo	-10.375	0	0



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	141 di 173

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione tappo	-10.575	0	0
Realizzazione tappo	-10.775	0	0
Realizzazione tappo	-10.975	0	0
Realizzazione tappo	-11.175	0	0
Realizzazione tappo	-11.375	0	0
Realizzazione tappo	-11.575	0	0
Realizzazione tappo	-11.775	0	0
Realizzazione tappo	-11.975	0	0
Realizzazione tappo	-12	0	0

**Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo 2m**

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	0	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.2	0	0
Scavo 2m	-0.375	-0.04	-0.22
Scavo 2m	-0.575	1.9	9.67
Scavo 2m	-0.775	3.69	8.97
Scavo 2m	-0.975	5.29	8
Scavo 2m	-1.175	6.64	6.77
Scavo 2m	-1.375	7.7	5.3
Scavo 2m	-1.575	8.42	3.57
Scavo 2m	-1.775	8.6	0.92
Scavo 2m	-1.975	8.2	-1.99
Scavo 2m	-2.175	7.17	-5.17
Scavo 2m	-2.375	5.76	-7.02
Scavo 2m	-2.575	4.3	-7.3
Scavo 2m	-2.775	3.01	-6.48
Scavo 2m	-2.975	1.88	-5.63
Scavo 2m	-3.175	0.93	-4.78
Scavo 2m	-3.375	0.13	-3.98
Scavo 2m	-3.575	-0.51	-3.22
Scavo 2m	-3.775	-1.02	-2.52
Scavo 2m	-3.975	-1.39	-1.88
Scavo 2m	-4.175	-1.65	-1.29
Scavo 2m	-4.375	-1.81	-0.76
Scavo 2m	-4.575	-1.86	-0.27
Scavo 2m	-4.775	-1.82	0.18
Scavo 2m	-4.975	-1.7	0.61
Scavo 2m	-5.175	-1.5	1.02
Scavo 2m	-5.375	-1.23	1.35
Scavo 2m	-5.575	-0.91	1.57
Scavo 2m	-5.775	-0.58	1.67
Scavo 2m	-5.975	-0.24	1.68
Scavo 2m	-6.175	0.08	1.6
Scavo 2m	-6.375	0.36	1.42
Scavo 2m	-6.575	0.59	1.16
Scavo 2m	-6.775	0.75	0.8
Scavo 2m	-6.975	0.82	0.35
Scavo 2m	-7.175	0.78	-0.22
Scavo 2m	-7.375	0.6	-0.91
Scavo 2m	-7.575	0.25	-1.73
Scavo 2m	-7.775	-0.29	-2.69
Scavo 2m	-7.975	-1.05	-3.79
Scavo 2m	-8.175	-1.47	-2.13
Scavo 2m	-8.375	-1.66	-0.94
Scavo 2m	-8.575	-1.69	-0.17
Scavo 2m	-8.775	-1.64	0.27
Scavo 2m	-8.975	-1.55	0.43
Scavo 2m	-9.175	-1.49	0.31
Scavo 2m	-9.375	-1.49	0.02
Scavo 2m	-9.575	-1.55	-0.33
Scavo 2m	-9.775	-1.68	-0.65
Scavo 2m	-9.975	-1.85	-0.82
Scavo 2m	-10.175	-1.99	-0.72
Scavo 2m	-10.375	-2.06	-0.33



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	143 di 173

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	-10.575	-1.98	0.41
Scavo 2m	-10.775	-1.66	1.6
Scavo 2m	-10.975	-0.99	3.32
Scavo 2m	-11.175	-0.53	2.3
Scavo 2m	-11.375	-0.24	1.46
Scavo 2m	-11.575	-0.08	0.81
Scavo 2m	-11.775	-0.01	0.34
Scavo 2m	-11.975	0	0.06
Scavo 2m	-12	0	0

**Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo 4m**

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	0	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.2	0	0
Scavo 4m	-0.375	-0.05	-0.27
Scavo 4m	-0.575	6.64	33.43
Scavo 4m	-0.775	13.18	32.72
Scavo 4m	-0.975	19.53	31.75
Scavo 4m	-1.175	25.64	30.53
Scavo 4m	-1.375	31.45	29.05
Scavo 4m	-1.575	36.91	27.33
Scavo 4m	-1.775	41.85	24.68
Scavo 4m	-1.975	46.2	21.76
Scavo 4m	-2.175	49.92	18.58
Scavo 4m	-2.375	52.95	15.14
Scavo 4m	-2.575	55.23	11.44
Scavo 4m	-2.775	56.73	7.48
Scavo 4m	-2.975	57.38	3.26
Scavo 4m	-3.175	57.14	-1.22
Scavo 4m	-3.375	55.95	-5.95
Scavo 4m	-3.575	53.76	-10.94
Scavo 4m	-3.775	50.52	-16.19
Scavo 4m	-3.975	46.18	-21.7
Scavo 4m	-4.175	40.69	-27.46
Scavo 4m	-4.375	34.31	-31.88
Scavo 4m	-4.575	27.37	-34.74
Scavo 4m	-4.775	20.16	-36.02
Scavo 4m	-4.975	13.01	-35.75
Scavo 4m	-5.175	6.23	-33.9
Scavo 4m	-5.375	0.14	-30.49
Scavo 4m	-5.575	-5.07	-26.05
Scavo 4m	-5.775	-9.35	-21.36
Scavo 4m	-5.975	-12.79	-17.21
Scavo 4m	-6.175	-15.51	-13.59
Scavo 4m	-6.375	-17.6	-10.46
Scavo 4m	-6.575	-19.16	-7.81
Scavo 4m	-6.775	-20.28	-5.61
Scavo 4m	-6.975	-21.05	-3.82
Scavo 4m	-7.175	-21.56	-2.59
Scavo 4m	-7.375	-21.95	-1.93
Scavo 4m	-7.575	-22.31	-1.79
Scavo 4m	-7.775	-22.73	-2.12
Scavo 4m	-7.975	-23.3	-2.85
Scavo 4m	-8.175	-22.38	4.61
Scavo 4m	-8.375	-20.5	9.42
Scavo 4m	-8.575	-18.07	12.12
Scavo 4m	-8.775	-15.43	13.22
Scavo 4m	-8.975	-12.84	12.92
Scavo 4m	-9.175	-10.55	11.47
Scavo 4m	-9.375	-8.68	9.36
Scavo 4m	-9.575	-7.27	7.03
Scavo 4m	-9.775	-6.3	4.83
Scavo 4m	-9.975	-5.69	3.06
Scavo 4m	-10.175	-5.29	2.01
Scavo 4m	-10.375	-4.93	1.8



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	145 di 173

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4m	-10.575	-4.44	2.47
Scavo 4m	-10.775	-3.6	4.18
Scavo 4m	-10.975	-2.19	7.06
Scavo 4m	-11.175	-1.2	4.95
Scavo 4m	-11.375	-0.56	3.2
Scavo 4m	-11.575	-0.19	1.82
Scavo 4m	-11.775	-0.03	0.8
Scavo 4m	-11.975	0	0.16
Scavo 4m	-12	0	0.01

**Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo 6m**

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	0	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.2	0	0
Scavo 6m	-0.375	-0.24	-1.35
Scavo 6m	-0.575	12.03	61.32
Scavo 6m	-0.775	24.15	60.61
Scavo 6m	-0.975	36.08	59.64
Scavo 6m	-1.175	47.76	58.42
Scavo 6m	-1.375	59.15	56.94
Scavo 6m	-1.575	70.19	55.22
Scavo 6m	-1.775	80.71	52.57
Scavo 6m	-1.975	90.64	49.65
Scavo 6m	-2.175	99.93	46.47
Scavo 6m	-2.375	108.54	43.03
Scavo 6m	-2.575	116.41	39.33
Scavo 6m	-2.775	123.48	35.37
Scavo 6m	-2.975	129.71	31.15
Scavo 6m	-3.175	135.05	26.68
Scavo 6m	-3.375	139.43	21.94
Scavo 6m	-3.575	142.82	16.95
Scavo 6m	-3.775	145.16	11.7
Scavo 6m	-3.975	146.4	6.2
Scavo 6m	-4.175	146.49	0.43
Scavo 6m	-4.375	145.37	-5.58
Scavo 6m	-4.575	143	-11.86
Scavo 6m	-4.775	139.33	-18.39
Scavo 6m	-4.975	134.29	-25.17
Scavo 6m	-5.175	127.85	-32.21
Scavo 6m	-5.375	119.95	-39.5
Scavo 6m	-5.575	110.49	-47.3
Scavo 6m	-5.775	99.36	-55.64
Scavo 6m	-5.975	86.46	-64.5
Scavo 6m	-6.175	71.68	-73.9
Scavo 6m	-6.375	55.17	-82.57
Scavo 6m	-6.575	37.1	-90.33
Scavo 6m	-6.775	17.66	-97.18
Scavo 6m	-6.975	-2.96	-103.11
Scavo 6m	-7.175	-24.59	-108.14
Scavo 6m	-7.375	-47.04	-112.26
Scavo 6m	-7.575	-70.13	-115.47
Scavo 6m	-7.775	-93.69	-117.77
Scavo 6m	-7.975	-117.52	-119.17
Scavo 6m	-8.175	-130.64	-65.57
Scavo 6m	-8.375	-134.4	-18.81
Scavo 6m	-8.575	-131.21	15.93
Scavo 6m	-8.775	-123.1	40.55
Scavo 6m	-8.975	-111.72	56.9
Scavo 6m	-9.175	-98.38	66.72
Scavo 6m	-9.375	-84.24	70.7
Scavo 6m	-9.575	-70.15	70.42
Scavo 6m	-9.775	-56.99	65.82
Scavo 6m	-9.975	-45.24	58.73
Scavo 6m	-10.175	-35.13	50.57
Scavo 6m	-10.375	-26.66	42.34



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	147 di 173

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 6m	-10.575	-19.72	34.73
Scavo 6m	-10.775	-14.04	28.37
Scavo 6m	-10.975	-9.3	23.72
Scavo 6m	-11.175	-5.68	18.12
Scavo 6m	-11.375	-3.06	13.09
Scavo 6m	-11.575	-1.32	8.68
Scavo 6m	-11.775	-0.35	4.88
Scavo 6m	-11.975	0	1.71
Scavo 6m	-12	0	0.17

**Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo 7.8m**

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	0	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.2	0	0
Scavo 7.8m	-0.375	-0.4	-2.29
Scavo 7.8m	-0.575	14.37	73.87
Scavo 7.8m	-0.775	29.01	73.17
Scavo 7.8m	-0.975	43.45	72.2
Scavo 7.8m	-1.175	57.64	70.97
Scavo 7.8m	-1.375	71.54	69.5
Scavo 7.8m	-1.575	85.1	67.77
Scavo 7.8m	-1.775	98.12	65.12
Scavo 7.8m	-1.975	110.56	62.21
Scavo 7.8m	-2.175	122.37	59.03
Scavo 7.8m	-2.375	133.49	55.59
Scavo 7.8m	-2.575	143.86	51.89
Scavo 7.8m	-2.775	153.45	47.93
Scavo 7.8m	-2.975	162.19	43.71
Scavo 7.8m	-3.175	170.04	39.23
Scavo 7.8m	-3.375	176.94	34.5
Scavo 7.8m	-3.575	182.84	29.51
Scavo 7.8m	-3.775	187.69	24.26
Scavo 7.8m	-3.975	191.44	18.75
Scavo 7.8m	-4.175	194.04	12.99
Scavo 7.8m	-4.375	195.43	6.97
Scavo 7.8m	-4.575	195.57	0.7
Scavo 7.8m	-4.775	194.41	-5.83
Scavo 7.8m	-4.975	191.88	-12.61
Scavo 7.8m	-5.175	187.95	-19.65
Scavo 7.8m	-5.375	182.56	-26.95
Scavo 7.8m	-5.575	175.62	-34.71
Scavo 7.8m	-5.775	167.03	-42.97
Scavo 7.8m	-5.975	156.68	-51.72
Scavo 7.8m	-6.175	144.49	-60.97
Scavo 7.8m	-6.375	130.35	-70.7
Scavo 7.8m	-6.575	114.16	-80.93
Scavo 7.8m	-6.775	95.83	-91.65
Scavo 7.8m	-6.975	75.26	-102.86
Scavo 7.8m	-7.175	52.35	-114.57
Scavo 7.8m	-7.375	26.99	-126.77
Scavo 7.8m	-7.575	-0.9	-139.46
Scavo 7.8m	-7.775	-31.43	-152.64
Scavo 7.8m	-7.975	-64.69	-166.32
Scavo 7.8m	-8.175	-95.61	-154.6
Scavo 7.8m	-8.375	-123.23	-138.08
Scavo 7.8m	-8.575	-146.58	-116.76
Scavo 7.8m	-8.775	-164.71	-90.65
Scavo 7.8m	-8.975	-176.66	-59.75
Scavo 7.8m	-9.175	-181.47	-24.05
Scavo 7.8m	-9.375	-178.18	16.44
Scavo 7.8m	-9.575	-166.17	60.06
Scavo 7.8m	-9.775	-148.36	89.06
Scavo 7.8m	-9.975	-127.12	106.2
Scavo 7.8m	-10.175	-104.47	113.23
Scavo 7.8m	-10.375	-82.03	112.18



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	149 di 173

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 7.8m	-10.575	-61.65	101.94
Scavo 7.8m	-10.775	-44.71	84.71
Scavo 7.8m	-10.975	-31.27	67.19
Scavo 7.8m	-11.175	-20.23	55.19
Scavo 7.8m	-11.375	-11.6	43.15
Scavo 7.8m	-11.575	-5.37	31.17
Scavo 7.8m	-11.775	-1.51	19.28
Scavo 7.8m	-11.975	-0.02	7.45
Scavo 7.8m	-12	0	0.75



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	150 di 173

## Risultati Elementi strutturali - SISMICA GEO

Design Assumption: SISMICA GEO Sollecitazione Puntone

Stage	Forza (kN/m)
-------	--------------



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	151 di 173

**Design Assumption: SISMICA GEO Sollecitazione Spring**

Stage	Forza (kN/m)
condizione geostatica	0
Realizzazione tappo	-4.7875761E-19
Scavo 2m	10.31849
Scavo 4m	34.1174
Scavo 6m	63.09538
Scavo 7.8m	76.58866



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	152 di 173

## ***Normative adottate per le verifiche degli Elementi Strutturali***

### **Normative Verifiche**

Calcestruzzo	NTC
Acciaio	NTC
Tirante	NTC

### **Coefficienti per Verifica Tiranti**

GEO FS	1
$\xi_{a3}$	1.8
$\gamma_s$	1.15



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE  
EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	153 di 173



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	154 di 173

## Allegati

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

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal
* Time:giovedì 22 novembre 2018 16:27:23
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.384 0.5 1
WEIGHT 19 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
YOUNG 4E+04 6.4E+04
ENDL
*
* Soil Profile (S_159_12898_L_0)
*
LDATA S_159_12898_L_0 -1.4 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDL
*
* Soil Profile (S_159_16449_L_0)
*
LDATA S_159_16449_L_0 -7.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDL
*
* Soil Profile (S_159_16450_L_0)
*
LDATA S_159_16450_L_0 -10.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 103 Name=C20/25 E=29962000 kPa
```



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	155 di 173

MATERIAL C2025\_103 2.996E+07

\* 6: Defining structural elements  
 \* 6.1: Beams and combined Wall Elements  
 BEAM Paratiasx\_33 LeftWall\_32 -12 0 S275\_113 0.1218 00 00 0

\* 6.2: Supports

CELA Spring\_10669 LeftWall\_32 -0.375 3.845E+04 0 1 1

\* 6.3: Strips  
 STRIP LeftWall\_32 1 6 0.5 5 0 5 45

\* 7: Defining Steps  
 STEP condizionegeostatica\_31  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-FRICT=38 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-FRICT=38 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-KA=0.238 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-KP=7.232 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-KA=0.238 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-KP=7.232 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 SETWALL LeftWall\_32  
 GEOM 0 0  
 WATER -5.2 0 -12 0 0  
 ADD Paratiasx\_33 Spring\_10669  
 ENDSTEP

STEP Realizzazione\_tappo\_16206  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 GAMMAD=18 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 GAMMAB=12 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-COHE=15 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-FRICT=45 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-STIFAC=17.54 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KA=0.172 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KP=12.57 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-COHE=15 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	156 di 173

SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 0  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo2m\_10670  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -2  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo4m\_10913  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -4  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo6m\_11156  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -6  
WATER -5.2 0.8 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo7.8m\_15719  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -7.8  
WATER -5.2 2.6 -12 0 0  
ENDSTEP



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	157 di 173

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

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)
* Time:giovedi 22 novembre 2018 16:27:24
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.384 0.5 1
WEIGHT 19 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
YOUNG 4E+04 6.4E+04
ENDL
*
* Soil Profile (S_159_12898_L_0)
*
LDATA S_159_12898_L_0 -1.4 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDL
*
* Soil Profile (S_159_16449_L_0)
*
LDATA S_159_16449_L_0 -7.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDL
*
* Soil Profile (S_159_16450_L_0)
*
LDATA S_159_16450_L_0 -10.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 103 Name=C20/25 E=29962000 kPa
MATERIAL C2025_103 2.996E+07

```



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	158 di 173

\* 6: Defining structural elements  
 \* 6.1: Beams and combined Wall Elements  
 BEAM Paratiasx\_33 LeftWall\_32 -12 0 S275\_113 0.1218 00 00 0

\* 6.2: Supports

CELA Spring\_10669 LeftWall\_32 -0.375 3.845E+04 0 1 1

\* 6.3: Strips  
 STRIP LeftWall\_32 1 6 0.5 5 0 5 45

\* 7: Defining Steps  
 STEP condizionegeostatica\_31  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-FRICT=38 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-FRICT=38 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-KA=0.238 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-KP=7.232 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-KA=0.238 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-KP=7.232 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 SETWALL LeftWall\_32  
 GEOM 0 0  
 WATER -5.2 0 -12 0 0  
 ADD Paratiasx\_33 Spring\_10669  
 ENDSTEP  
 STEP Realizzazione\_tappo\_16206  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 GAMMAD=18 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 GAMMAB=12 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-COHE=15 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-FRICT=45 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-STIFAC=17.54 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KA=0.172 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KP=12.57 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-COHE=15 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 SETWALL LeftWall\_32  
 GEOM 0 0



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	159 di 173

WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo2m\_10670  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -2  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo4m\_10913  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -4  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo6m\_11156  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -6  
WATER -5.2 0.8 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo7.8m\_15719  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -7.8  
WATER -5.2 2.6 -12 0 0  
ENDSTEP



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	160 di 173

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

```
* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)
* Time:giovedì 22 novembre 2018 16:27:25
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.384 0.5 1
WEIGHT 19 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
YOUNG 4E+04 6.4E+04
ENDL
*
* Soil Profile (S_159_12898_L_0)
*
LDATA S_159_12898_L_0 -1.4 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDL
*
* Soil Profile (S_159_16449_L_0)
*
LDATA S_159_16449_L_0 -7.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDL
*
* Soil Profile (S_159_16450_L_0)
*
LDATA S_159_16450_L_0 -10.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 103 Name=C20/25 E=29962000 kPa
MATERIAL C2025_103 2.996E+07
```



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	161 di 173

\* 6: Defining structural elements  
 \* 6.1: Beams and combined Wall Elements  
 BEAM Paratiasx\_33 LeftWall\_32 -12 0 S275\_113 0.1218 00 00 0

\* 6.2: Supports

CELA Spring\_10669 LeftWall\_32 -0.375 3.845E+04 0 1 1

\* 6.3: Strips  
 STRIP LeftWall\_32 1 6 0.5 5 0 5.769 45

\* 7: Defining Steps  
 STEP condizionegeostatica\_31  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-FRICT=38 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-FRICT=38 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-KA=0.238 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-KP=7.232 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-KA=0.238 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-KP=7.232 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-FRICT=29 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-KA=0.347 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-KP=4.041 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE RilevatoFerroviarioRL\_4351\_4352\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_12898\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16450\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 SETWALL LeftWall\_32  
 GEOM 0 0  
 WATER -5.2 0 -12 0 0  
 ADD Paratiasx\_33 Spring\_10669  
 ENDSTEP  
 STEP Realizzazione\_tappo\_16206  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 GAMMAD=18 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 GAMMAB=12 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-COHE=15 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-FRICT=45 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-STIFAC=17.54 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KA=0.172 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-KP=12.57 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-COHE=15 LeftWall\_32  
 CHANGE S\_159\_16449\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 SETWALL LeftWall\_32  
 GEOM 0 0



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	162 di 173

WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo2m\_10670  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -2  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo4m\_10913  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -4  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo6m\_11156  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -6  
WATER -5.2 0.8 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo7.8m\_15719  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -7.8  
WATER -5.2 2.6 -12 0 0  
ENDSTEP



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	163 di 173

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

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: A2+M2+R1
* Time:giovedì 22 novembre 2018 16:27:26
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.384 0.5 1
WEIGHT 19 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
YOUNG 4E+04 6.4E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (S_159_12898_L_0)
*
LDATA S_159_12898_L_0 -1.4 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (S_159_16449_L_0)
*
LDATA S_159_16449_L_0 -7.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (S_159_16450_L_0)
*
LDATA S_159_16450_L_0 -10.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 103 Name=C20/25 E=29962000 kPa
MATERIAL C2025_103 2.996E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM Paratiasx_33 LeftWall_32 -12 0 S275_113 0.1218 00 00 0

```



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	164 di 173

\* 6.2: Supports

CELA Spring\_10669 LeftWall\_32 -0.375 3.845E+04 0 1 1

\* 6.3: Strips

STRIP LeftWall\_32 1 6 0.5 5 0 6.5 45

\* 7: Defining Steps

```

STEP condizionegeostatica_31
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-FRICT=32.01 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-FRICT=32.01 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-KP=4.847 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-KP=4.847 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -5.2 0 -12 0 0
ADD Paratiasx_33 Spring_10669
ENDSTEP

STEP Realizzazione_tappo_16206
CHANGE S_159_16449_L_0 GAMMAD=18 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 GAMMAB=12 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-FRICT=45 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-STIFAC=17.54 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KA=0.172 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KP=12.57 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -5.2 0 -12 0 0
ENDSTEP

```



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	165 di 173

STEP Scavo2m\_10670  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -2  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo4m\_10913  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -4  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo6m\_11156  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -6  
WATER -5.2 0.8 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo7.8m\_15719  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -7.8  
WATER -5.2 2.6 -12 0 0  
ENDSTEP



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	166 di 173

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

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: SISMICA STR
* Time:giovedi 22 novembre 2018 16:27:27
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.384 0.5 1
WEIGHT 19 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
YOUNG 4E+04 6.4E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (S_159_12898_L_0)
*
LDATA S_159_12898_L_0 -1.4 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (S_159_16449_L_0)
*
LDATA S_159_16449_L_0 -7.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (S_159_16450_L_0)
*
LDATA S_159_16450_L_0 -10.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 103 Name=C20/25 E=29962000 kPa
MATERIAL C2025_103 2.996E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM Paratiasx_33 LeftWall_32 -12 0 S275_113 0.1218 00 00 0

```



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	167 di 173

\* 6.2: Supports

CELA Spring\_10669 LeftWall\_32 -0.375 3.845E+04 0 1 1

\* 6.3: Strips

STRIP LeftWall\_32 1 6 0.5 5 0 5 45

\* 7: Defining Steps

```

STEP condizionegeostatica_31
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-FRICT=29 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-FRICT=29 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-KA=0.347 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-KP=4.041 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-KA=0.347 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-KP=4.041 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-FRICT=29 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-FRICT=29 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-KA=0.347 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-KP=4.041 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KA=0.347 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KP=4.041 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-FRICT=29 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-FRICT=29 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-KA=0.347 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-KP=4.041 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-KA=0.347 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-KP=4.041 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -5.2 0 -12 0 0
ADD Paratiasx_33 Spring_10669
ENDSTEP

STEP Realizzazione_tappo_16206
CHANGE S_159_16449_L_0 GAMMAD=18 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 GAMMAB=12 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-FRICT=45 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-STIFAC=17.54 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KA=0.172 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KP=12.57 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -5.2 0 -12 0 0
ENDSTEP

```



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	168 di 173

STEP Scavo2m\_10670  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -2  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo4m\_10913  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -4  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo6m\_11156  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -6  
WATER -5.2 0.8 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo7.8m\_15719  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -7.8  
WATER -5.2 2.6 -12 0 0  
ENDSTEP



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	169 di 173

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

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: SISMICA GEO
* Time:giovedì 22 novembre 2018 16:27:28
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.384 0.5 1
WEIGHT 19 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
YOUNG 4E+04 6.4E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (S_159_12898_L_0)
*
LDATA S_159_12898_L_0 -1.4 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (S_159_16449_L_0)
*
LDATA S_159_16449_L_0 -7.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (S_159_16450_L_0)
*
LDATA S_159_16450_L_0 -10.8 LeftWall_32
ATREST 0.515 0.5 1
WEIGHT 15 9 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 29 0 0 0
YOUNG 2.85E+04 4.56E+04
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.148E+07
* Steel material: 108 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_108 2.06E+08
* Concrete material: 103 Name=C20/25 E=29962000 kPa
MATERIAL C2025_103 2.996E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM Paratiasx_33 LeftWall_32 -12 0 S275_113 0.1218 00 00 0

```



**PROGETTO DEFINITIVO**  
**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**  
**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**  
**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

**RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI**

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	10	D 26	CLSL0300004	A	170 di 173

\* 6.2: Supports

CELA Spring\_10669 LeftWall\_32 -0.375 3.845E+04 0 1 1

\* 6.3: Strips

STRIP LeftWall\_32 1 6 0.5 5 0 5 45

\* 7: Defining Steps

```

STEP condizionegeostatica_31
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-FRICT=32.01 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-FRICT=32.01 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-KP=4.847 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-KP=4.847 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-FRICT=23.91 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-KA=0.423 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-KP=3.038 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviarioRL_4351_4352_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_12898_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_159_16450_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -5.2 0 -12 0 0
ADD Paratiasx_33 Spring_10669
ENDSTEP

STEP Realizzazione_tappo_16206
CHANGE S_159_16449_L_0 GAMMAD=18 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 GAMMAB=12 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-FRICT=45 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-STIFAC=17.54 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KA=0.172 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-KP=12.57 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE S_159_16449_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -5.2 0 -12 0 0
ENDSTEP

```



**PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA**

**QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA**

**FASE 1 – QUADRUPPLICAMENTO MI ROGOREDO – PIEVE EMANUELE**

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	10	D 26	CLSL0300004	A	171 di 173

STEP Scavo2m\_10670  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -2  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo4m\_10913  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -4  
WATER -5.2 0 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo6m\_11156  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -6  
WATER -5.2 0.8 -12 0 0  
ENDSTEP

STEP Scavo7.8m\_15719  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -7.8  
WATER -5.2 2.6 -12 0 0  
ENDSTEP