

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J47I09000030009

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO-GENOVA QUADRUPPLICAMENTO MILANO-ROGOREDO-PAVIA FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

OPERE PRINCIPALI – PONTI E VIADOTTI

VI05 - Nuovo ponte sulla Roggia Carlesco Km 14+851,88

Relazione di calcolo opere provvisionali

SCALA:

-

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

N M 0 Z 2 0 D 2 6 C L V I 0 5 0 0 0 0 1 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. 23372 Sez. A

File: NM0Z20D26CLVI0500001A

n. Elab.:

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
6.	AZIONE SISMICA DI PROGETTO.....	10
7.	MODELLO DI CALCOLO	11
7.1	GEOMETRIA.....	11
7.2	FASI REALIZZATIVE	12
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).....	19
9.1	VERIFICA DEI CEDIMENTI SUPERFICIALI	19
10.	ALLEGATO – TABULATI DI CALCOLO	22

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 seconda fase) delle spalle del viadotto (VI05), posto alla progressiva PK 14+850.16 - 14+860.16 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 parallelamente alla linea ferroviaria, aventi le seguenti caratteristiche:

- Diametro tubo = 168.3/sp10 mm
- Diametro perforazione = 240 mm
- Spaziatura = 300 mm;
- Lunghezza paratia = 11.0 m
- Altezza paratia = 10.0 m
- Profondità scavo a valle = 4.1 m

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

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

È prevista la realizzazione di due allineamenti di pali in direzione perpendicolare alla linea ferroviaria, che fungano da irrigidimento per la paratia in esame.

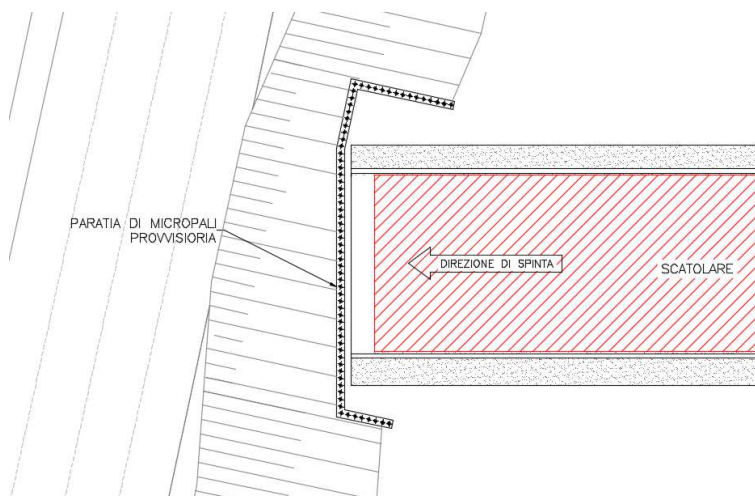


Figura 2: Vista in pianta dell'opera da realizzare

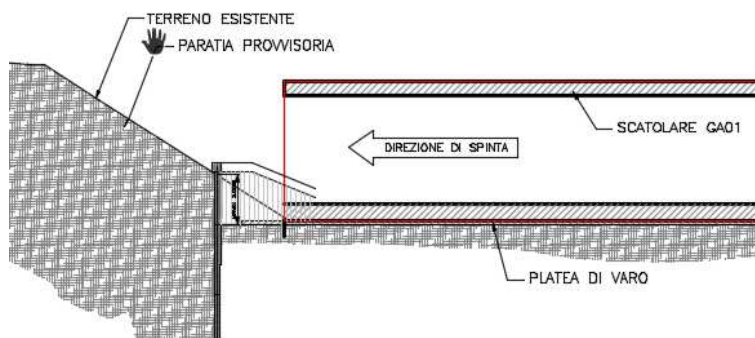


Figura 3: Vista in pianta dell'opera da realizzare

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. 2/10 (Rif: MN0Z-20-D-26-F6-OC0001-002)

2.3 SOFTWARE

- 7] CeAS S.r.l. – Paratie Plus 2018

3. MATERIALI

Calcestruzzo micropali e relativi cordoli C 25/30

$$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$$

resistenza caratteristica cilindrica

$$E_c = 31475.8 \text{ MPa}$$

modulo elastico

Acciaio da c.a.: B 450 C

$$f_{yk} = 450 \text{ MPa}$$

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

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.
	NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	5 di 112

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

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

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.

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

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale γ_F (o γ_E)	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	1.0	1.0
	Sfavorevole		1.3	1.0
Permanenti non strutturali (1)	Favorevole	γ_{G2}	0.0	0.0
	Sfavorevole		1.5	1.3
Variabili	Favorevole	γ_{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	γ_ϕ	1.0	1.25
Coesione efficace	γ_c	1.0	1.25
Resistenza non drenata	γ_{Cu}	1.0	1.4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	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	γ_R	1.0	1.0	1.4
Scorrimento	γ_R	1.0	1.0	1.1
Resistenza del terreno a valle	γ_R	1.0	1.0	1.4

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 “10” che presenta le seguenti caratteristiche:

Tabella 5-1: Riepilogo parametri del terreno per la Zona omogenea “10”

ZONA	SONDAGGIO DI RIFERIMENTO	PROFONDITA'	UNITA' TERRENO	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_d [kN/m ³]	ϕ' [°]		ϕ' [°]	ϕ' [°]	E'_{op} [MPa]	
						max	min			laboratorio	scelto
10	S1	da 0 a 4.7m	Sg	18	14	29	24		24	12	5
		da 4.7m a 24m	S	18	14	30	25	28	28	63	8
		da 24m a 30m	Sg	20	16	30	30		30	56	23

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

- Sg (da 0 a 4.7 m)

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

$$\phi' = 24^\circ$$

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

$$\gamma_d = 14 \text{ kN/m}^3$$

$$E_{CV} = 8500 \text{ kPa}$$

- Sg (da 4.7 a 24 m)

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

$$\phi' = 28^\circ$$

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

$$\gamma_d = 14 \text{ kN/m}^3$$

$$E_{CV} = 35000 \text{ kPa}$$

La posizione della falda, posta alla profondità di 5.3 m dal p.c., ovvero dalla base del rilevato, è stata desunta dall’elaborato “*Profilo geotecnico – Tav. 2/10*” (Rif: MN0Z-20-D-26-F6-OC0001-002).

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:

$$K_0 = 1 - \tan(\varphi')$$

- 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:

ϕ : angolo di attrito del terreno

β : inclinazione del paramento

δ : 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:

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

$$\varphi' = 38^\circ$$

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

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

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



PROGETTO DEFINITIVO


POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	9 di 112

	<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA</p> <p>QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA</p> <p>FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA</p>												
<p>Relazione di calcolo opere provvisionali</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>NMOZ</td> <td>20</td> <td>D 26</td> <td>CLVI0500001</td> <td>A</td> <td>10 di 112</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	10 di 112
COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	10 di 112								

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

È stato utilizzato il software Paratie Plus v.2018 di CeAS S.r.l..

È stato predisposto un modello di calcolo bidimensionale. La definizione del problema in esame prevede la definizione di più fasi, ognuna delle quali è contraddistinta da una differente configurazione della geometria, dei carichi, dei vincoli ecc.

7.1 GEOMETRIA

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

Sono stati considerati i seguenti carichi:

- carico accidentale distribuito di cantiere del valore di 5 kN/m^2 su una larghezza di 5 m a monte delle paratie;
- carico distribuito permanente di 14.4 kN/m^2 per il ballast ferroviario; è stato assunto $\gamma=18 \text{ kN/m}^3$ per un'altezza di 0.8 m ed una larghezza di 8 m a partire da una distanza di 1.1 m dall'asse della paratia;
- carico distribuito da traffico del valore di 40 kN/m^2 su una larghezza di 6 m.

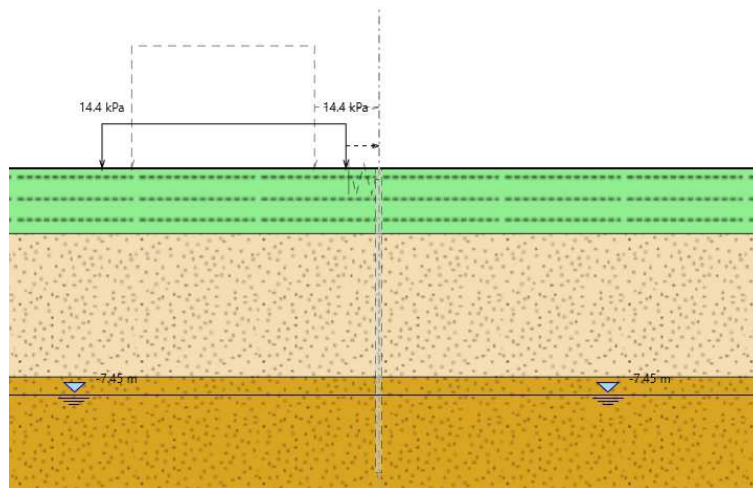


Figura 7-1: Geometria del modello

I tratti di paratia ortogonali alla linea di scavo sono stati ipotizzati agenti come vincoli di incastro per il cordolo della paratia in esame, che si comporta quindi come una trave incastrata agli estremi 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 di mezzeria, perciò nel modello è stato introdotto un elemento elastico la cui rigidezza è stata calcolata in corrispondenza della sezione di mezzeria della trave.

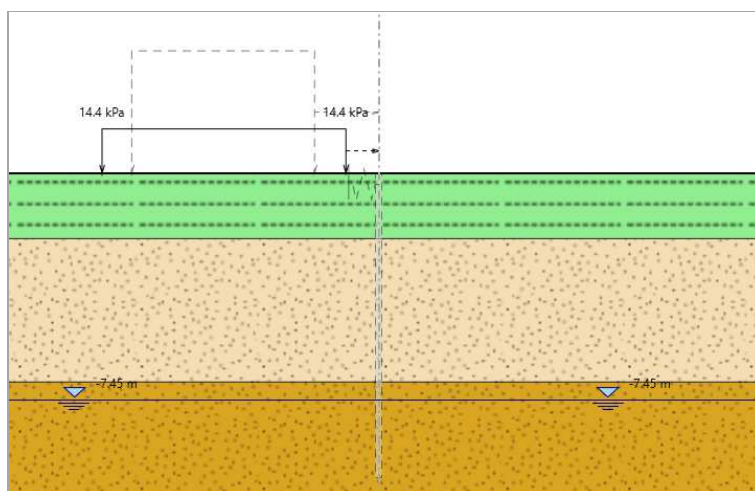
La molla modellata ha quindi le seguenti caratteristiche:

- Rigidezza della molla (cordolo) = 29412 kN/m
- Altezza di applicazione: =0.375 m (metà cordolo)

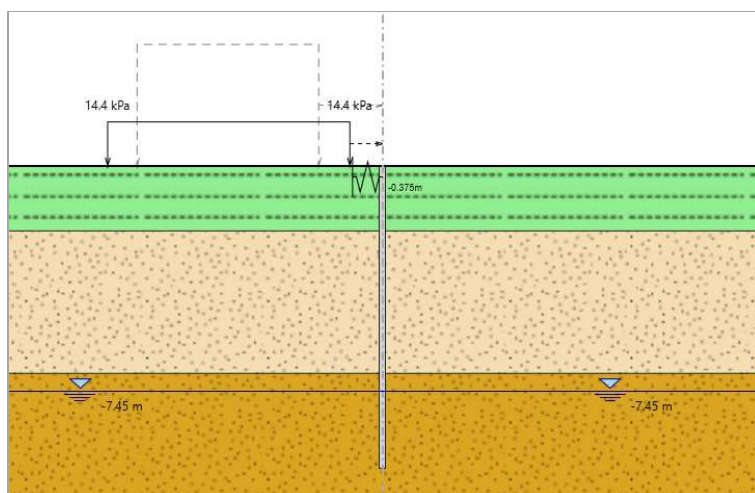
7.2 FASI REALIZZATIVE

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

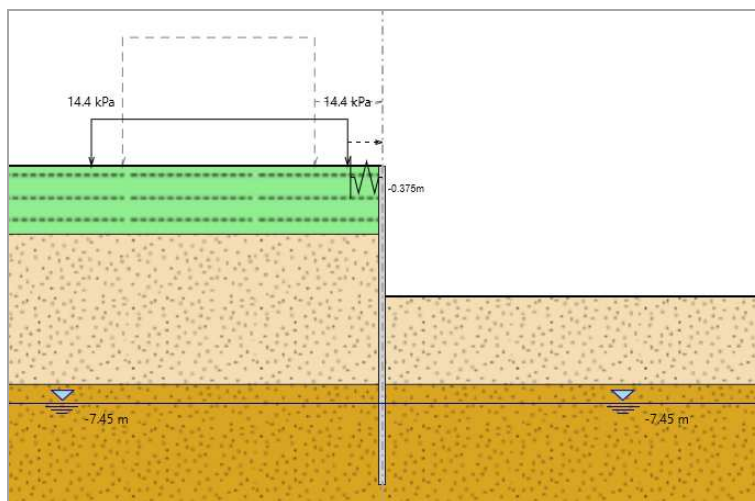
- Condizione geostatica



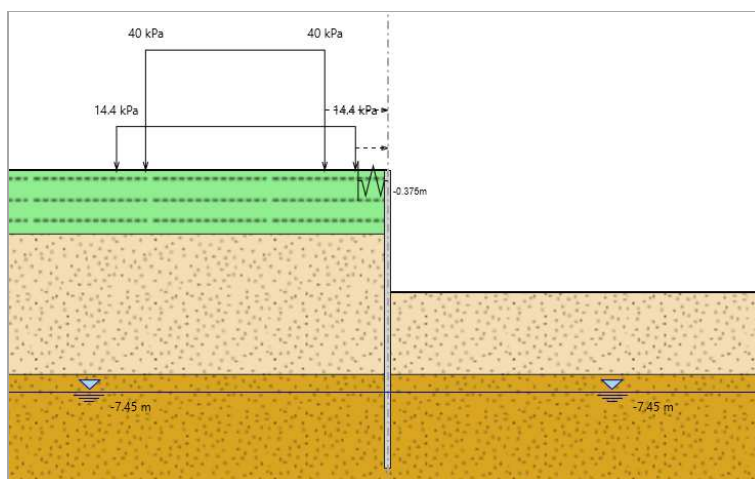
- Realizzazione della paratia di micropali




- Realizzazione dello scavo



- Applicazione del carico da traffico



	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.
	NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	14 di 112

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


	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.
	NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	15 di 112

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.

$R_{[P,MOB]d} = 433.45 \text{ kN/m}$ (spinta passiva di progetto mobilitata)

$R_{[P,DISP]d} = 624.7 \text{ kN/m}$ (spinta passiva ultima di progetto mobilitabile)

Il rapporto fra le due grandezze fornisce un valore di $1.81 > 1$

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.

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:

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

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

dove:

$$W_{pl} = \text{modulo di resistenza plastico} = 4/3 (R^3 - r^3) = 251 \text{ cm}^3$$

$$R = \text{raggio esterno del tubo}$$

$$r = \text{raggio interno del tubo} = D/2 - t$$

$$f_y = \text{tensione di snervamento} = 275 \text{ MPa}$$

$$\gamma_{M0} = \text{coefficiente di sicurezza sul materiale} = 1.05$$

$$A_{\text{tubo}} = \text{sezione del tubo} = 49.7 \text{ cm}^2$$

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

Nel caso in questione, essendo i pali con diametro 168.3 mm e spessore 10 mm, si ha:

$$W_{pl} = 251 \text{ cm}^3$$

$$A_v = 31.6 \text{ cm}^2$$

Pertanto, le azioni resistenti risultano:

$$M_{pl,Rd} = 65.7 \text{ kNm (singolo palo)}$$

$$M_{pl,Rd} = 219.1 \text{ kNm (1 m di paratia)}$$

$$V_{pl,Rd} = 477.8 \text{ kN (singolo palo)}$$

$$V_{pl,Rd} = 1592.7 \text{ kN (1 m di paratia)}$$

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 involucri di tutte le fasi realizzative considerate.

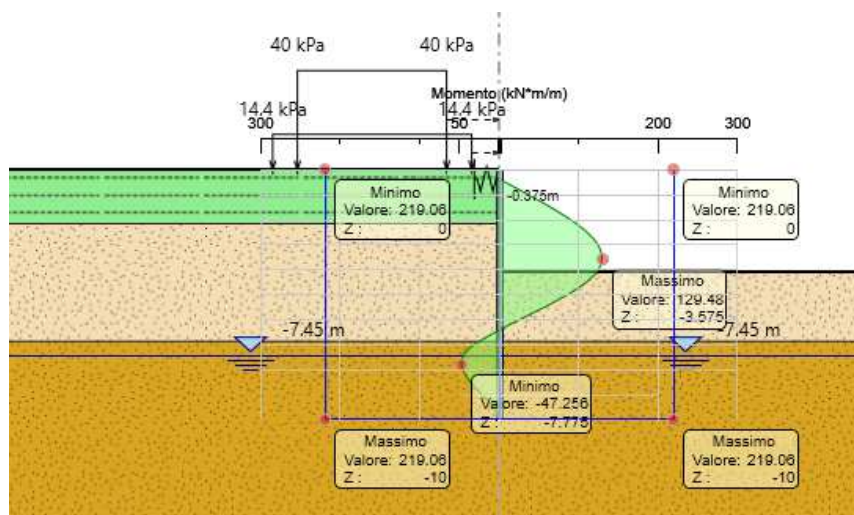


Figura 8-1: Diagrammi momento flettente - Fase: applicazione dei carichi da traffico – A2+M2+R1

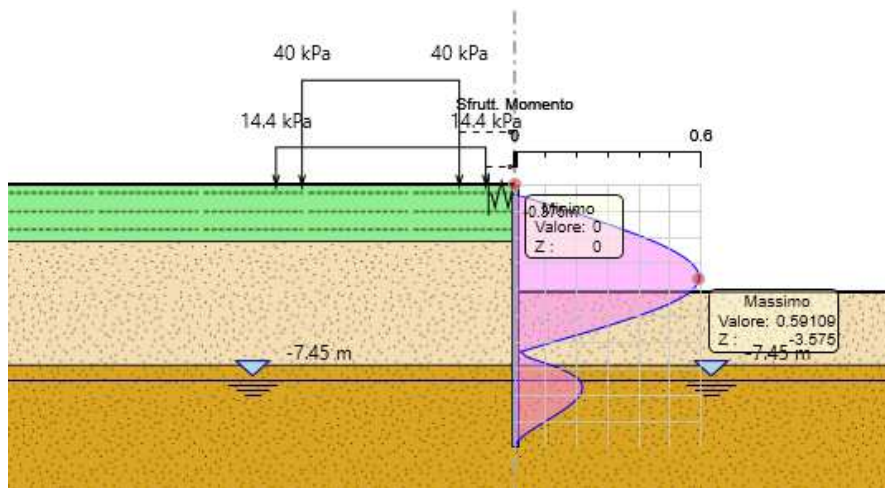


Figura 8-2: Tasso di sfruttamento momento flettente - Fase: involucro – A2+M2+R1

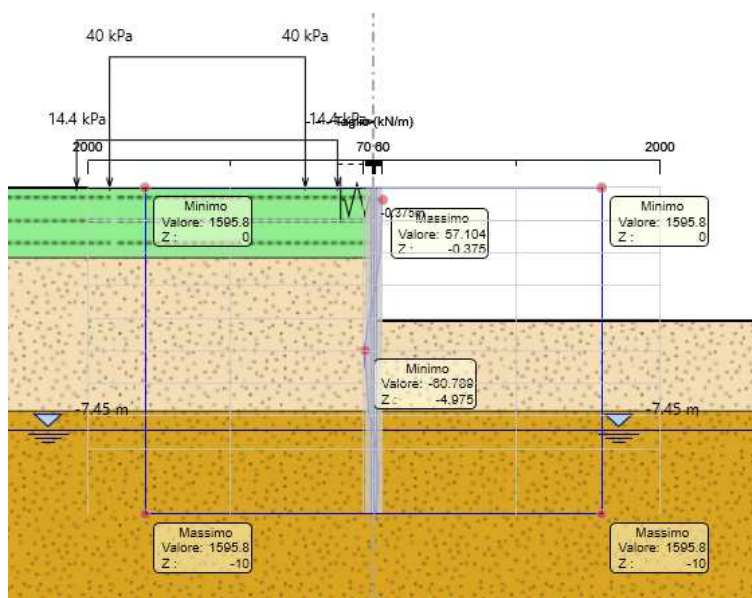


Figura 8-3: Diagrammi taglio - Fase: applicazione dei carichi da traffico - A1+M1+R1

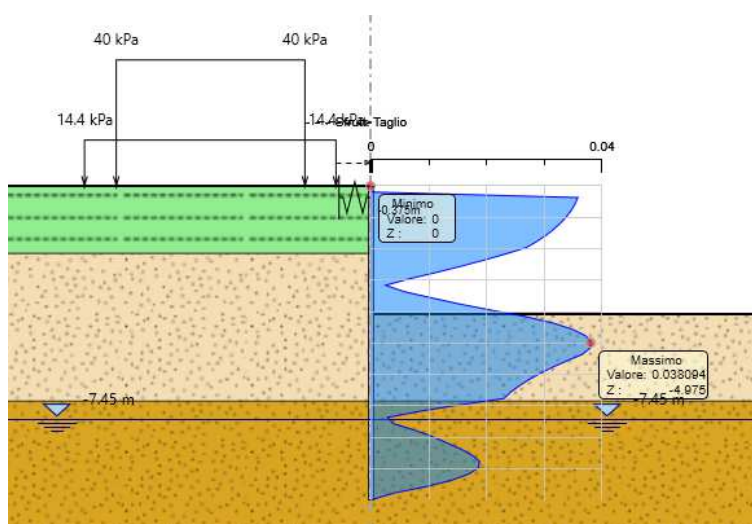


Figura 8-4: Tasso di sfruttamento taglio - Fase: inviluppo - A1+M1+R1

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.

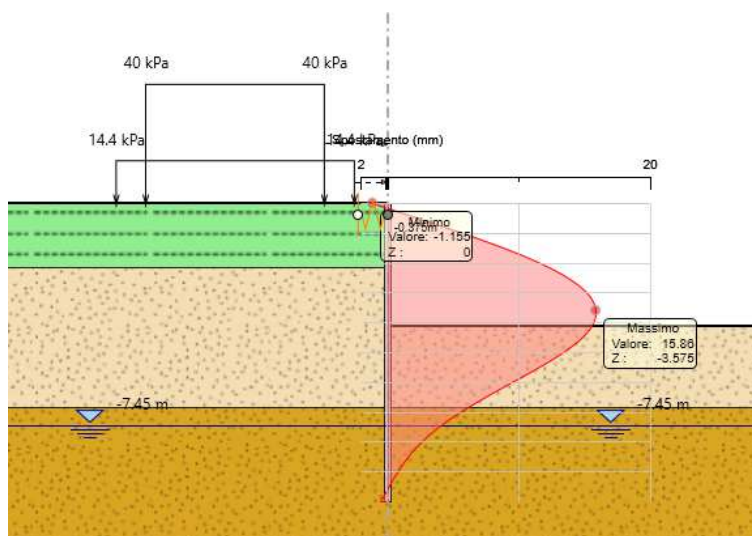


Figura 9-1: Spostamenti massimi agli SLE

Il massimo spostamento atteso per la paratia è di 15.86 mm.

9.1 VERIFICA DEI CEDIMENTI SUPERFICIALI

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

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

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

$$\begin{array}{lll} \Delta H \leq 10 \text{ mm} & \text{SCARTXL} \leq 4 \text{ mm} & \text{per } V > 160 \text{ km/h} \\ \gamma_{3m} < 4,5\% & \gamma_{9m} < 3,5\% & \text{per } V \leq 200 \text{ km/h} \end{array}$$

A vantaggio di sicurezza possiamo assumere che il binario subisca deformazioni nel punto ubicato in corrispondenza della sezione di calcolo della paratia e che tali deformazioni si esauriscano già 3 m prima

e 3 m dopo tale punto. Con tale assunzione, neutralizzando l'eventuale contributo della sopraelevazione di progetto h , lo scarto di livello trasversale SCARTXL coincide con il livello trasversale XL e quest'ultimo coincide a sua volta con ΔH . In tali condizioni il vincolo da rispettare è quello di 4 mm sul valore di SCARTXL, le limitazioni su ΔH , γ_{3m} e γ_{9m} risultando soddisfatte di conseguenza.

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

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

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

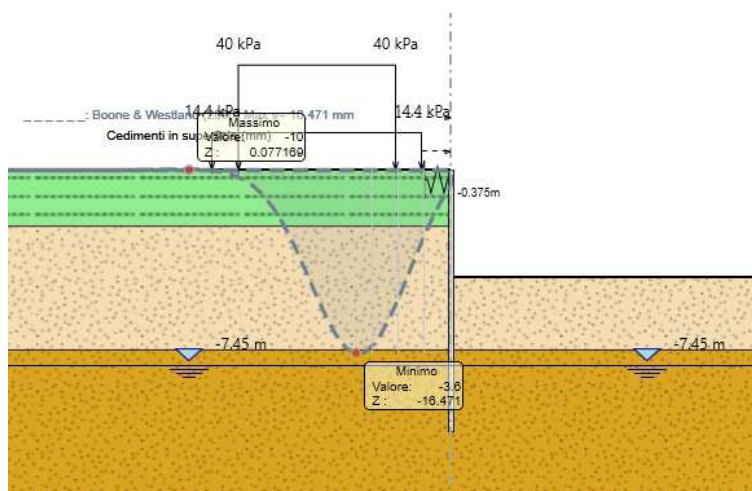


Figura 2: Cedimenti superficiali - Fase: applicazione del carico da traffico

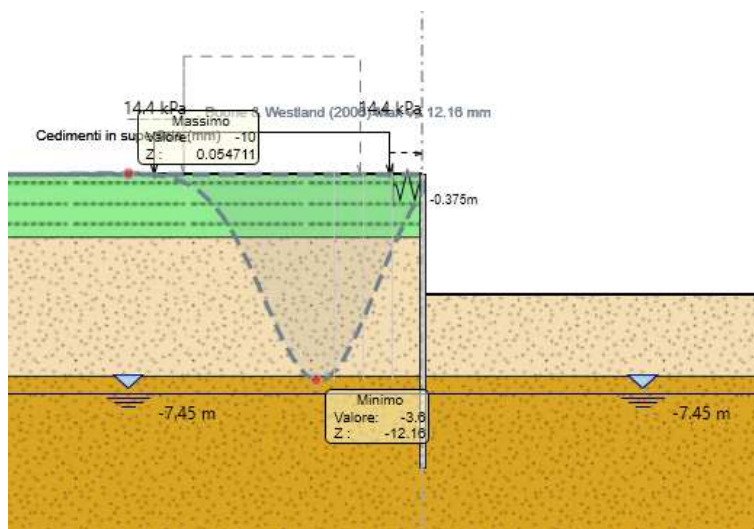


Figura 3: Cedimenti superficiali - Fase: rimozione del carico di cantiere

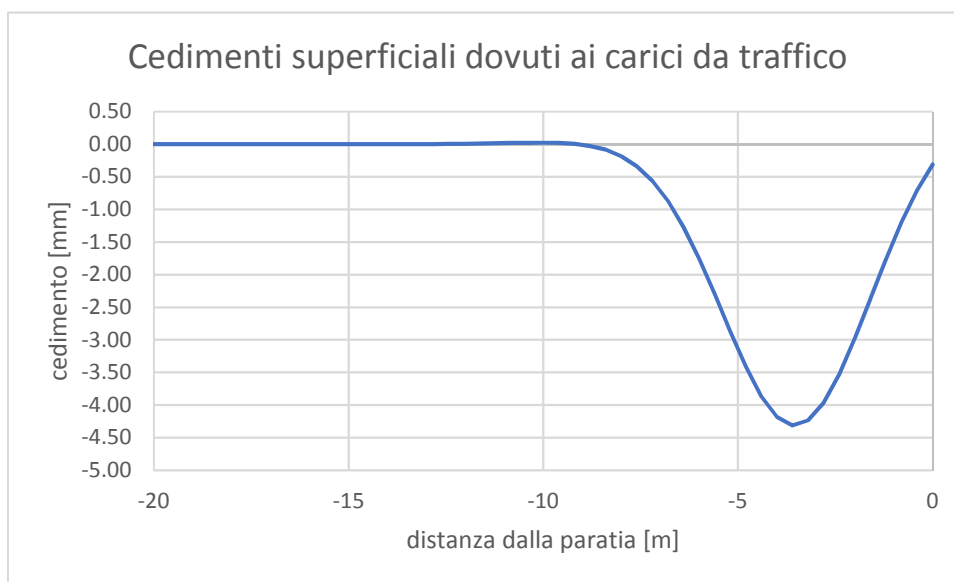



Figura 4: Cedimenti dovuti ai carichi da traffico

Dall'analisi condotta risulta:

$$SCARTXL_{MAX} = 2.33 \text{ mm} \leq 4 \text{ mm}$$

La verifica risulta quindi soddisfatta.

	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA					
	Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA NMOZ	LOTTO 20	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLVI0500001	REV. A

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 - OOC\01_PD Rogoredo Pavia\10_Viadotti\VI05\OOPP\AP\Calcolo\ParatiePlus\VI05_Paratie_2incastri.pplus

Data: 28/11/2018 17:10:19

Design Section: Base Design Section



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	23 di 112

Sommario Contenuto Sommario



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	24 di 112

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 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26	CLVI0500001	A	25 di 112

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : HORIZONTAL

Quota : 0 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -2.15 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -6.85 m

OCR : 1

Strato di Terreno	Terreno	γ dry	γ sat	ϕ'	ϕ	c_v	ϕ_p	c'	Su	Modulo Elastico	Eu	Evc	Eur	Ah	Av	exp Pa	Rur/Rvc	Rvc	Ku	Kvc	Kur
		kN/m ³	kN/m ³	°	°	°	°	kPa	kPa		kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³
1	Rilevato Ferroviario	19	20	38				0		Constant	40000	64000									
2	Sg	14	18	24				0		Constant	8500	13600									
3	S	14	18	28				0		Constant	35000	56000									



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	26 di 112

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Muro di sinistra

Sezione : Micropali

Area equivalente : 0.036694566578328 m

Inerzia equivalente : 0.0001 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.3 m

Diametro : 0.24 m

Efficacia : 1

Materiale acciaio : S275

Sezione : CHS168.3*10

Tipo sezione : O

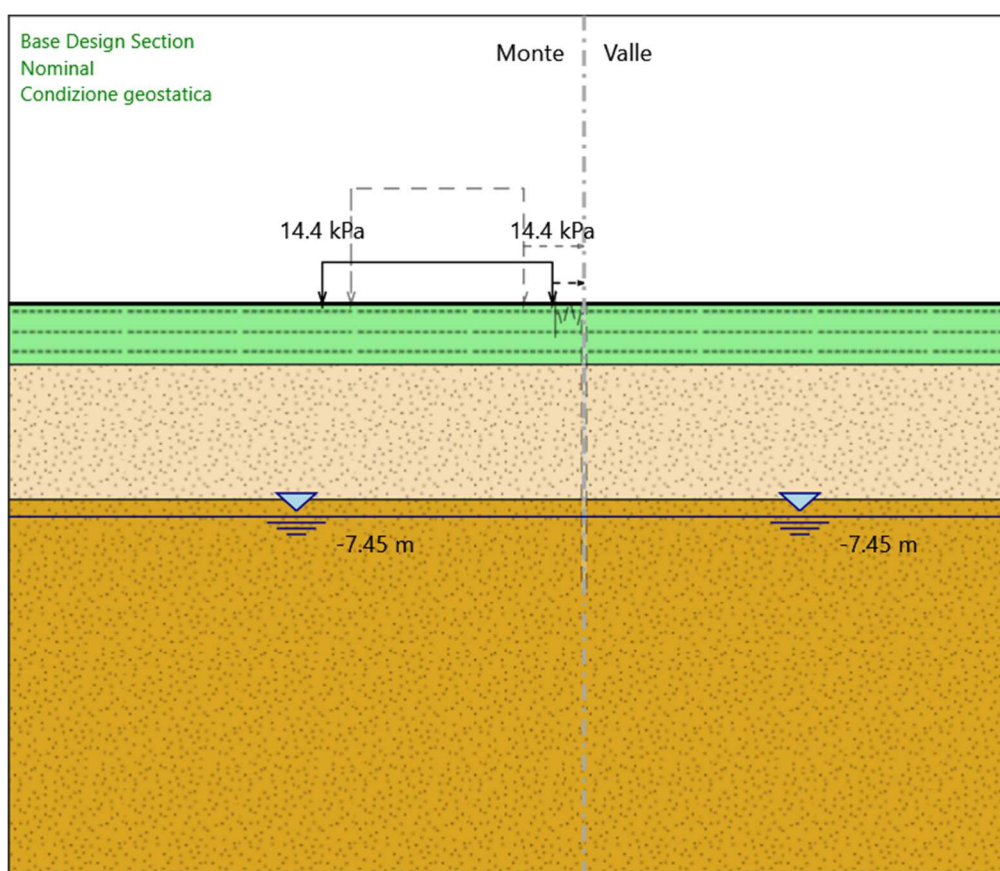
Spaziatura : 0.3 m

Spessore : 0.01 m

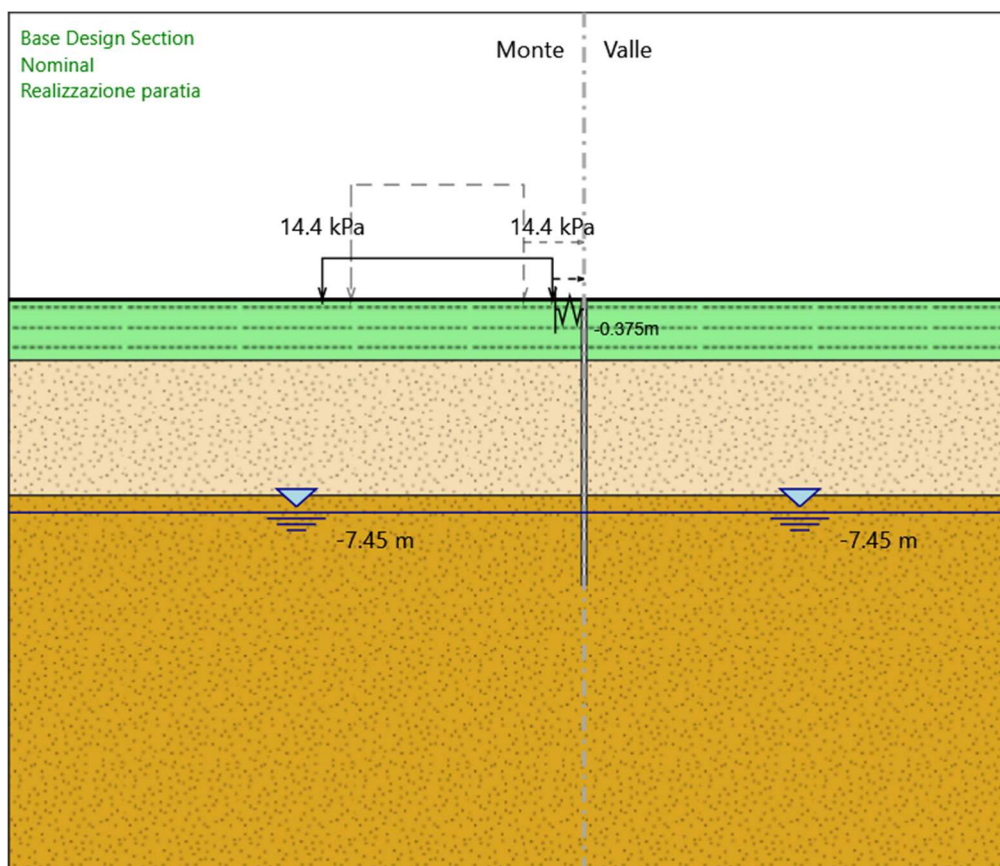
Diametro : 0.1683 m

Fasi di Calcolo

Condizione geostatica



Realizzazione paratia



Realizzazione paratia

Elementi strutturali

Paratia : Paratia sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali

Vincolo elastico : molla eq

X : 0 m

Z : -0.375 m



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

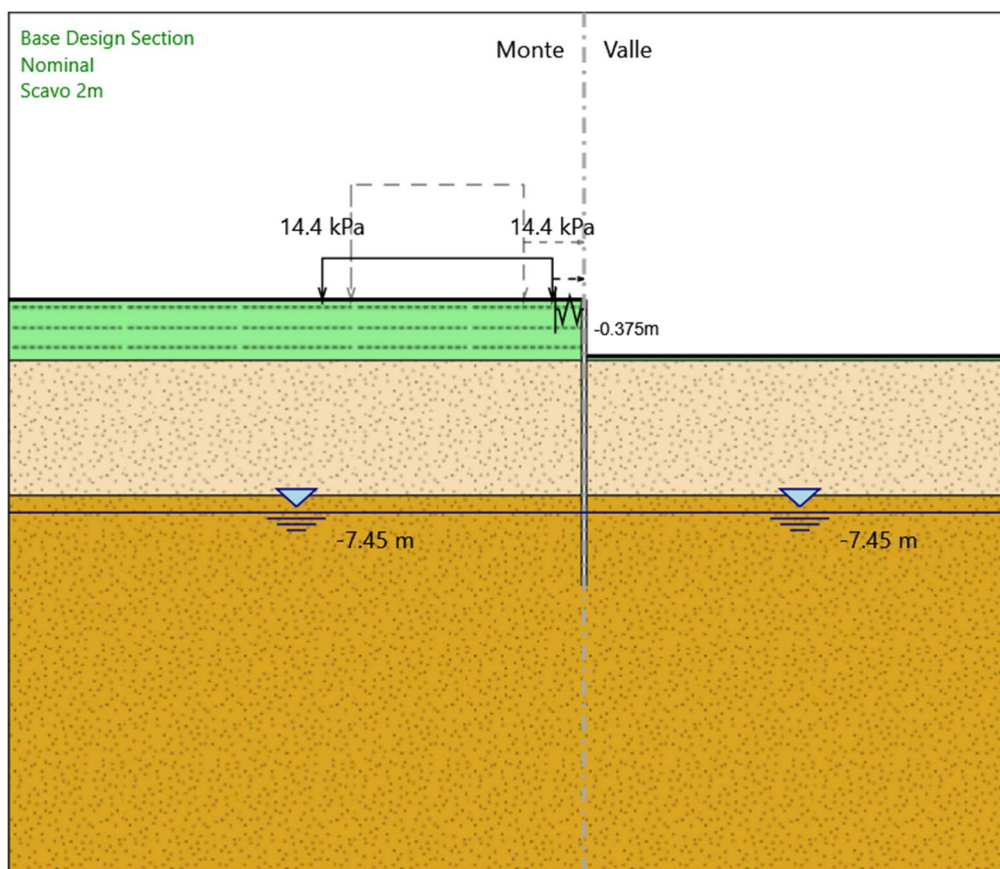
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	29 di 112

Angolo : 0 °

Scavo 2m



Scavo 2m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali

Vincolo elastico : molla eq

X : 0 m

Z : -0.375 m



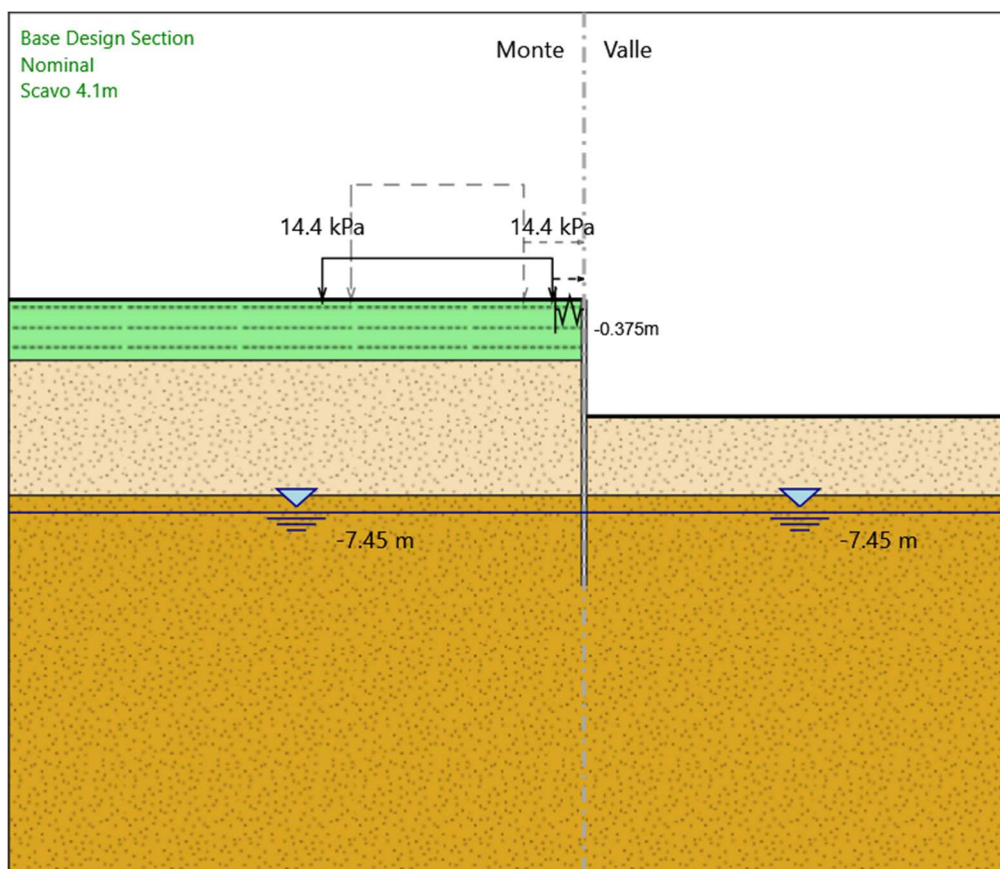
PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	31 di 112

Angolo : 0 °

Scavo 4.1m



Scavo 4.1m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali

Vincolo elastico : molla eq

X : 0 m

Z : -0.375 m



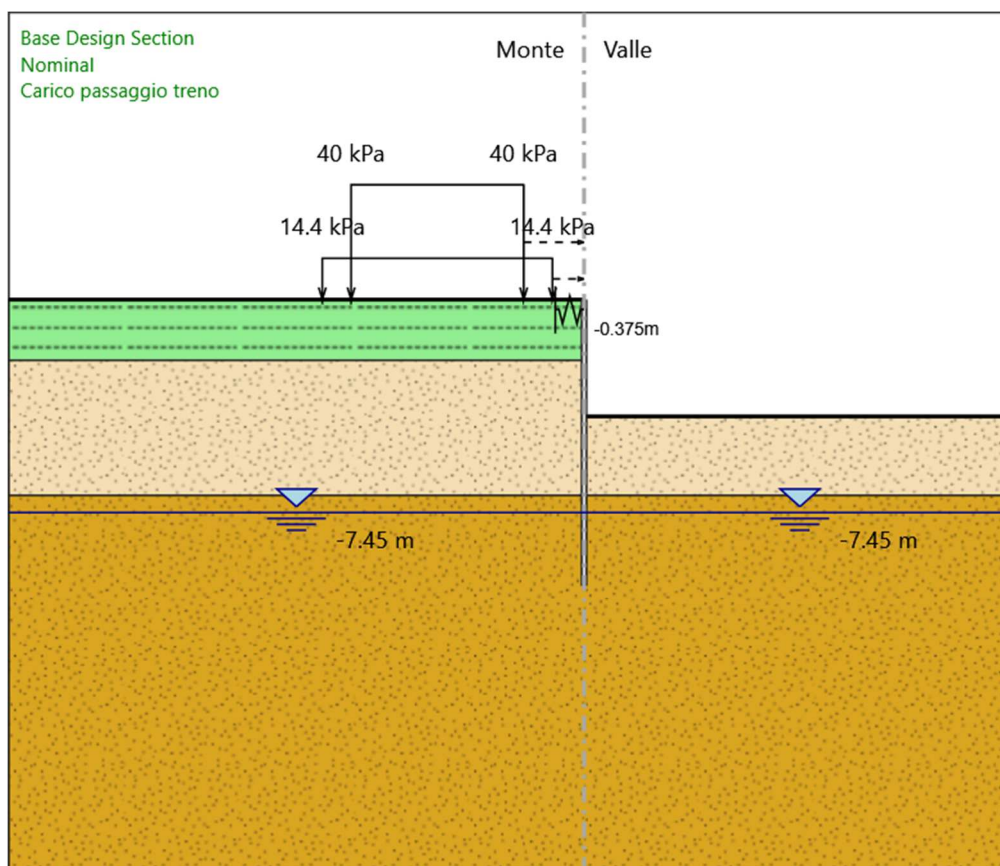
PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	33 di 112

Angolo : 0 °

Carico passaggio treno



Carico passaggio treno

Elementi strutturali

Paratia : Paratia sx

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali

Vincolo elastico : molla eq

X : 0 m

Z : -0.375 m



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	35 di 112

Angolo : 0 °

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



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26	CLVI0500001	A	37 di 112

Design Assumption: Nominal	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Condizione geostatica	-9.37	0
Condizione geostatica	-9.57	0
Condizione geostatica	-9.77	0
Condizione geostatica	-9.97	0
Condizione geostatica	-10	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Realizzazione paratia

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Realizzazione paratia	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0
Realizzazione paratia	-0.38	0
Realizzazione paratia	-0.57	0
Realizzazione paratia	-0.78	0
Realizzazione paratia	-0.98	0
Realizzazione paratia	-1.18	0
Realizzazione paratia	-1.38	0
Realizzazione paratia	-1.58	0
Realizzazione paratia	-1.78	0
Realizzazione paratia	-1.98	0
Realizzazione paratia	-2.17	0
Realizzazione paratia	-2.38	0
Realizzazione paratia	-2.58	0
Realizzazione paratia	-2.78	0
Realizzazione paratia	-2.98	0
Realizzazione paratia	-3.18	0
Realizzazione paratia	-3.38	0
Realizzazione paratia	-3.58	0
Realizzazione paratia	-3.78	0
Realizzazione paratia	-3.98	0
Realizzazione paratia	-4.18	0
Realizzazione paratia	-4.38	0
Realizzazione paratia	-4.58	0
Realizzazione paratia	-4.78	0
Realizzazione paratia	-4.97	0
Realizzazione paratia	-5.18	0
Realizzazione paratia	-5.38	0
Realizzazione paratia	-5.57	0
Realizzazione paratia	-5.77	0
Realizzazione paratia	-5.97	0
Realizzazione paratia	-6.17	0
Realizzazione paratia	-6.37	0
Realizzazione paratia	-6.57	0
Realizzazione paratia	-6.77	0
Realizzazione paratia	-6.97	0
Realizzazione paratia	-7.17	0
Realizzazione paratia	-7.37	0
Realizzazione paratia	-7.57	0
Realizzazione paratia	-7.77	0
Realizzazione paratia	-7.97	0
Realizzazione paratia	-8.17	0
Realizzazione paratia	-8.37	0
Realizzazione paratia	-8.57	0
Realizzazione paratia	-8.77	0
Realizzazione paratia	-8.97	0
Realizzazione paratia	-9.17	0
Realizzazione paratia	-9.37	0
Realizzazione paratia	-9.57	0
Realizzazione paratia	-9.77	0
Realizzazione paratia	-9.97	0
Realizzazione paratia	-10	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo 2m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 2m	0	0.09
Scavo 2m	-0.2	0.2
Scavo 2m	-0.38	0.31
Scavo 2m	-0.57	0.42
Scavo 2m	-0.78	0.53
Scavo 2m	-0.98	0.64
Scavo 2m	-1.18	0.74
Scavo 2m	-1.38	0.84
Scavo 2m	-1.58	0.92
Scavo 2m	-1.78	0.99
Scavo 2m	-1.98	1.04
Scavo 2m	-2.17	1.09
Scavo 2m	-2.38	1.12
Scavo 2m	-2.58	1.14
Scavo 2m	-2.78	1.15
Scavo 2m	-2.98	1.16
Scavo 2m	-3.18	1.15
Scavo 2m	-3.38	1.14
Scavo 2m	-3.58	1.13
Scavo 2m	-3.78	1.1
Scavo 2m	-3.98	1.08
Scavo 2m	-4.18	1.05
Scavo 2m	-4.38	1.02
Scavo 2m	-4.58	0.98
Scavo 2m	-4.78	0.94
Scavo 2m	-4.97	0.9
Scavo 2m	-5.18	0.86
Scavo 2m	-5.38	0.81
Scavo 2m	-5.57	0.77
Scavo 2m	-5.77	0.72
Scavo 2m	-5.97	0.66
Scavo 2m	-6.17	0.61
Scavo 2m	-6.37	0.55
Scavo 2m	-6.57	0.5
Scavo 2m	-6.77	0.45
Scavo 2m	-6.97	0.4
Scavo 2m	-7.17	0.35
Scavo 2m	-7.37	0.31
Scavo 2m	-7.57	0.27
Scavo 2m	-7.77	0.24
Scavo 2m	-7.97	0.22
Scavo 2m	-8.17	0.2
Scavo 2m	-8.37	0.18
Scavo 2m	-8.57	0.17
Scavo 2m	-8.77	0.16
Scavo 2m	-8.97	0.16
Scavo 2m	-9.17	0.15
Scavo 2m	-9.37	0.15
Scavo 2m	-9.57	0.15
Scavo 2m	-9.77	0.15
Scavo 2m	-9.97	0.14
Scavo 2m	-10	0.14

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo 4.1m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo 4.1m	0	-0.82
Scavo 4.1m	-0.2	0.27
Scavo 4.1m	-0.38	1.23
Scavo 4.1m	-0.57	2.31
Scavo 4.1m	-0.78	3.39
Scavo 4.1m	-0.98	4.45
Scavo 4.1m	-1.18	5.47
Scavo 4.1m	-1.38	6.46
Scavo 4.1m	-1.58	7.39
Scavo 4.1m	-1.78	8.26
Scavo 4.1m	-1.98	9.06
Scavo 4.1m	-2.17	9.78
Scavo 4.1m	-2.38	10.42
Scavo 4.1m	-2.58	10.96
Scavo 4.1m	-2.78	11.41
Scavo 4.1m	-2.98	11.76
Scavo 4.1m	-3.18	12
Scavo 4.1m	-3.38	12.14
Scavo 4.1m	-3.58	12.17
Scavo 4.1m	-3.78	12.1
Scavo 4.1m	-3.98	11.92
Scavo 4.1m	-4.18	11.66
Scavo 4.1m	-4.38	11.31
Scavo 4.1m	-4.58	10.88
Scavo 4.1m	-4.78	10.39
Scavo 4.1m	-4.97	9.84
Scavo 4.1m	-5.18	9.24
Scavo 4.1m	-5.38	8.62
Scavo 4.1m	-5.57	7.97
Scavo 4.1m	-5.77	7.31
Scavo 4.1m	-5.97	6.65
Scavo 4.1m	-6.17	6
Scavo 4.1m	-6.37	5.36
Scavo 4.1m	-6.57	4.75
Scavo 4.1m	-6.77	4.16
Scavo 4.1m	-6.97	3.61
Scavo 4.1m	-7.17	3.1
Scavo 4.1m	-7.37	2.63
Scavo 4.1m	-7.57	2.2
Scavo 4.1m	-7.77	1.82
Scavo 4.1m	-7.97	1.49
Scavo 4.1m	-8.17	1.19
Scavo 4.1m	-8.37	0.94
Scavo 4.1m	-8.57	0.72
Scavo 4.1m	-8.77	0.52
Scavo 4.1m	-8.97	0.35
Scavo 4.1m	-9.17	0.19
Scavo 4.1m	-9.37	0.04
Scavo 4.1m	-9.57	-0.09
Scavo 4.1m	-9.77	-0.23
Scavo 4.1m	-9.97	-0.36
Scavo 4.1m	-10	-0.38

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Carico passaggio treno

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Carico passaggio treno	0	-1.16
Carico passaggio treno	-0.2	0.23
Carico passaggio treno	-0.38	1.44
Carico passaggio treno	-0.57	2.82
Carico passaggio treno	-0.78	4.19
Carico passaggio treno	-0.98	5.53
Carico passaggio treno	-1.18	6.84
Carico passaggio treno	-1.38	8.09
Carico passaggio treno	-1.58	9.29
Carico passaggio treno	-1.78	10.42
Carico passaggio treno	-1.98	11.46
Carico passaggio treno	-2.17	12.41
Carico passaggio treno	-2.38	13.26
Carico passaggio treno	-2.58	14
Carico passaggio treno	-2.78	14.62
Carico passaggio treno	-2.98	15.12
Carico passaggio treno	-3.18	15.5
Carico passaggio treno	-3.38	15.74
Carico passaggio treno	-3.58	15.86
Carico passaggio treno	-3.78	15.85
Carico passaggio treno	-3.98	15.72
Carico passaggio treno	-4.18	15.47
Carico passaggio treno	-4.38	15.11
Carico passaggio treno	-4.58	14.64
Carico passaggio treno	-4.78	14.09
Carico passaggio treno	-4.97	13.46
Carico passaggio treno	-5.18	12.77
Carico passaggio treno	-5.38	12.02
Carico passaggio treno	-5.57	11.24
Carico passaggio treno	-5.77	10.43
Carico passaggio treno	-5.97	9.61
Carico passaggio treno	-6.17	8.78
Carico passaggio treno	-6.37	7.96
Carico passaggio treno	-6.57	7.16
Carico passaggio treno	-6.77	6.39
Carico passaggio treno	-6.97	5.65
Carico passaggio treno	-7.17	4.95
Carico passaggio treno	-7.37	4.3
Carico passaggio treno	-7.57	3.7
Carico passaggio treno	-7.77	3.16
Carico passaggio treno	-7.97	2.66
Carico passaggio treno	-8.17	2.21
Carico passaggio treno	-8.37	1.81
Carico passaggio treno	-8.57	1.44
Carico passaggio treno	-8.77	1.11
Carico passaggio treno	-8.97	0.81
Carico passaggio treno	-9.17	0.53
Carico passaggio treno	-9.37	0.27
Carico passaggio treno	-9.57	0.02
Carico passaggio treno	-9.77	-0.23
Carico passaggio treno	-9.97	-0.48
Carico passaggio treno	-10	-0.51

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



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	43 di 112

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Condizione geostatica	-9.975	0	0
Condizione geostatica	-10	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Realizzazione paratia

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione paratia	0	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0	0
Realizzazione paratia	-0.375	0	0
Realizzazione paratia	-0.575	0	0
Realizzazione paratia	-0.775	0	0
Realizzazione paratia	-0.975	0	0
Realizzazione paratia	-1.175	0	0
Realizzazione paratia	-1.375	0	0
Realizzazione paratia	-1.575	0	0
Realizzazione paratia	-1.775	0	0
Realizzazione paratia	-1.975	0	0
Realizzazione paratia	-2.175	0	0
Realizzazione paratia	-2.375	0	0
Realizzazione paratia	-2.575	0	0
Realizzazione paratia	-2.775	0	0
Realizzazione paratia	-2.975	0	0
Realizzazione paratia	-3.175	0	0
Realizzazione paratia	-3.375	0	0
Realizzazione paratia	-3.575	0	0
Realizzazione paratia	-3.775	0	0
Realizzazione paratia	-3.975	0	0
Realizzazione paratia	-4.175	0	0
Realizzazione paratia	-4.375	0	0
Realizzazione paratia	-4.575	0	0
Realizzazione paratia	-4.775	0	0
Realizzazione paratia	-4.975	0	0
Realizzazione paratia	-5.175	0	0
Realizzazione paratia	-5.375	0	0
Realizzazione paratia	-5.575	0	0
Realizzazione paratia	-5.775	0	0
Realizzazione paratia	-5.975	0	0
Realizzazione paratia	-6.175	0	0
Realizzazione paratia	-6.375	0	0
Realizzazione paratia	-6.575	0	0
Realizzazione paratia	-6.775	0	0
Realizzazione paratia	-6.975	0	0
Realizzazione paratia	-7.175	0	0
Realizzazione paratia	-7.375	0	0
Realizzazione paratia	-7.575	0	0
Realizzazione paratia	-7.775	0	0
Realizzazione paratia	-7.975	0	0
Realizzazione paratia	-8.175	0	0
Realizzazione paratia	-8.375	0	0
Realizzazione paratia	-8.575	0	0
Realizzazione paratia	-8.775	0	0
Realizzazione paratia	-8.975	0	0
Realizzazione paratia	-9.175	0	0
Realizzazione paratia	-9.375	0	0
Realizzazione paratia	-9.575	0	0
Realizzazione paratia	-9.775	0	0
Realizzazione paratia	-9.975	0	0
Realizzazione paratia	-10	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	1.67	8.52
Scavo 2m	-0.775	3.27	7.98
Scavo 2m	-0.975	4.72	7.25
Scavo 2m	-1.175	5.98	6.32
Scavo 2m	-1.375	7.02	5.19
Scavo 2m	-1.575	7.79	3.85
Scavo 2m	-1.775	8.25	2.32
Scavo 2m	-1.975	8.37	0.56
Scavo 2m	-2.175	8.09	-1.4
Scavo 2m	-2.375	7.37	-3.58
Scavo 2m	-2.575	6.51	-4.31
Scavo 2m	-2.775	5.68	-4.14
Scavo 2m	-2.975	4.92	-3.83
Scavo 2m	-3.175	4.23	-3.44
Scavo 2m	-3.375	3.63	-2.99
Scavo 2m	-3.575	3.13	-2.52
Scavo 2m	-3.775	2.72	-2.06
Scavo 2m	-3.975	2.39	-1.61
Scavo 2m	-4.175	2.15	-1.21
Scavo 2m	-4.375	1.98	-0.87
Scavo 2m	-4.575	1.86	-0.59
Scavo 2m	-4.775	1.78	-0.39
Scavo 2m	-4.975	1.72	-0.29
Scavo 2m	-5.175	1.66	-0.28
Scavo 2m	-5.375	1.59	-0.38
Scavo 2m	-5.575	1.47	-0.6
Scavo 2m	-5.775	1.28	-0.95
Scavo 2m	-5.975	0.99	-1.43
Scavo 2m	-6.175	0.58	-2.05
Scavo 2m	-6.375	0.02	-2.82
Scavo 2m	-6.575	-0.73	-3.73
Scavo 2m	-6.775	-1.69	-4.8
Scavo 2m	-6.975	-2.89	-6.01
Scavo 2m	-7.175	-3.58	-3.47
Scavo 2m	-7.375	-3.88	-1.5
Scavo 2m	-7.575	-3.89	-0.01
Scavo 2m	-7.775	-3.67	1.05
Scavo 2m	-7.975	-3.32	1.76
Scavo 2m	-8.175	-2.89	2.18
Scavo 2m	-8.375	-2.41	2.37
Scavo 2m	-8.575	-1.93	2.39
Scavo 2m	-8.775	-1.48	2.28
Scavo 2m	-8.975	-1.06	2.07
Scavo 2m	-9.175	-0.71	1.79
Scavo 2m	-9.375	-0.41	1.46
Scavo 2m	-9.575	-0.2	1.09
Scavo 2m	-9.775	-0.06	0.7
Scavo 2m	-9.975	0	0.28
Scavo 2m	-10	0	0.03

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo 4.1m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4.1m	0	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.375	-0.04	-0.2
Scavo 4.1m	-0.575	7.07	35.52
Scavo 4.1m	-0.775	14.06	34.98
Scavo 4.1m	-0.975	20.91	34.25
Scavo 4.1m	-1.175	27.58	33.32
Scavo 4.1m	-1.375	34.02	32.19
Scavo 4.1m	-1.575	40.19	30.85
Scavo 4.1m	-1.775	46.05	29.32
Scavo 4.1m	-1.975	51.56	27.56
Scavo 4.1m	-2.175	56.68	25.6
Scavo 4.1m	-2.375	61.04	21.77
Scavo 4.1m	-2.575	64.57	17.68
Scavo 4.1m	-2.775	67.24	13.32
Scavo 4.1m	-2.975	68.98	8.7
Scavo 4.1m	-3.175	69.74	3.81
Scavo 4.1m	-3.375	69.47	-1.33
Scavo 4.1m	-3.575	68.13	-6.73
Scavo 4.1m	-3.775	65.65	-12.37
Scavo 4.1m	-3.975	62	-18.28
Scavo 4.1m	-4.175	57.11	-24.42
Scavo 4.1m	-4.375	51.07	-30.18
Scavo 4.1m	-4.575	44.18	-34.48
Scavo 4.1m	-4.775	36.72	-37.32
Scavo 4.1m	-4.975	28.98	-38.69
Scavo 4.1m	-5.175	21.26	-38.6
Scavo 4.1m	-5.375	13.85	-37.05
Scavo 4.1m	-5.575	7.04	-34.03
Scavo 4.1m	-5.775	0.85	-30.96
Scavo 4.1m	-5.975	-4.77	-28.11
Scavo 4.1m	-6.175	-9.88	-25.57
Scavo 4.1m	-6.375	-14.56	-23.36
Scavo 4.1m	-6.575	-18.85	-21.47
Scavo 4.1m	-6.775	-22.83	-19.89
Scavo 4.1m	-6.975	-26.55	-18.59
Scavo 4.1m	-7.175	-28.89	-11.72
Scavo 4.1m	-7.375	-30.01	-5.61
Scavo 4.1m	-7.575	-30.05	-0.19
Scavo 4.1m	-7.775	-29.14	4.58
Scavo 4.1m	-7.975	-27.38	8.77
Scavo 4.1m	-8.175	-24.9	12.4
Scavo 4.1m	-8.375	-21.84	15.31
Scavo 4.1m	-8.575	-18.32	17.61
Scavo 4.1m	-8.775	-14.61	18.55
Scavo 4.1m	-8.975	-10.94	18.31
Scavo 4.1m	-9.175	-7.54	17.03
Scavo 4.1m	-9.375	-4.58	14.81
Scavo 4.1m	-9.575	-2.23	11.74
Scavo 4.1m	-9.775	-0.66	7.84
Scavo 4.1m	-9.975	-0.01	3.26
Scavo 4.1m	-10	0	0.33

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Carico passaggio treno

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Carico passaggio treno	0	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.375	-0.06	-0.35
Carico passaggio treno	-0.575	8.26	41.61
Carico passaggio treno	-0.775	16.47	41.05
Carico passaggio treno	-0.975	24.53	40.3
Carico passaggio treno	-1.175	32.39	39.33
Carico passaggio treno	-1.375	40.02	38.14
Carico passaggio treno	-1.575	47.37	36.73
Carico passaggio treno	-1.775	54.39	35.1
Carico passaggio treno	-1.975	61.03	33.22
Carico passaggio treno	-2.175	67.26	31.12
Carico passaggio treno	-2.375	72.65	26.97
Carico passaggio treno	-2.575	77.16	22.52
Carico passaggio treno	-2.775	80.71	17.75
Carico passaggio treno	-2.975	83.24	12.67
Carico passaggio treno	-3.175	84.69	7.23
Carico passaggio treno	-3.375	84.98	1.47
Carico passaggio treno	-3.575	84.05	-4.65
Carico passaggio treno	-3.775	81.83	-11.09
Carico passaggio treno	-3.975	78.27	-17.83
Carico passaggio treno	-4.175	73.29	-24.91
Carico passaggio treno	-4.375	66.96	-31.64
Carico passaggio treno	-4.575	59.57	-36.95
Carico passaggio treno	-4.775	51.4	-40.86
Carico passaggio treno	-4.975	42.73	-43.35
Carico passaggio treno	-5.175	33.85	-44.41
Carico passaggio treno	-5.375	25.04	-44.05
Carico passaggio treno	-5.575	16.58	-42.27
Carico passaggio treno	-5.775	8.76	-39.13
Carico passaggio treno	-5.975	1.5	-36.27
Carico passaggio treno	-6.175	-5.23	-33.67
Carico passaggio treno	-6.375	-11.5	-31.33
Carico passaggio treno	-6.575	-17.35	-29.28
Carico passaggio treno	-6.775	-22.86	-27.54
Carico passaggio treno	-6.975	-28.11	-26.24
Carico passaggio treno	-7.175	-31.6	-17.47
Carico passaggio treno	-7.375	-33.55	-9.76
Carico passaggio treno	-7.575	-34.16	-3.04
Carico passaggio treno	-7.775	-33.61	2.74
Carico passaggio treno	-7.975	-32.08	7.67
Carico passaggio treno	-8.175	-29.72	11.83
Carico passaggio treno	-8.375	-26.65	15.31
Carico passaggio treno	-8.575	-23.01	18.22
Carico passaggio treno	-8.775	-18.91	20.49
Carico passaggio treno	-8.975	-14.53	21.88
Carico passaggio treno	-9.175	-10.23	21.5
Carico passaggio treno	-9.375	-6.33	19.5
Carico passaggio treno	-9.575	-3.14	15.97
Carico passaggio treno	-9.775	-0.94	10.98
Carico passaggio treno	-9.975	-0.01	4.66
Carico passaggio treno	-10	0	0.47



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	48 di 112

Risultati Elementi strutturali

Design Assumption: Nominal Sollecitazione molla eq

Stage	Forza (kN/m)
Realizzazione paratia	1.3517731E-16
Scavo 2m	9.009447
Scavo 4.1m	36.04458
Carico passaggio treno	42.29113

Descrizione Coefficienti Design Assumption

Coefficienti A

Nome	Carichi Permanenti (F_dead_loa d_unfavour)	Carichi Permanent i Favorevoli ad_favour)	Carichi Variabili Sfavorevoli _unfavour)	Carichi Variabili Favorevoli ad_favour)	Carico Sismico (F_seis m_load)	Pressi Acqua Lato Monte (F_Wa terDR)	Pressi Acqua Lato Valle (F_Wa terRes)	Carichi Perman enti Destabil izzanti (F_UPL_ GDStab)	Carichi Perman enti Stabiliz zanti (F_UPL_ _GStab)	Carichi Variabili Destabil izzanti (F_UPL_ QDStab)	Carichi Perman enti Destabil izzanti (F_HYD_ GDStab)	Carichi Perman enti Stabiliz zanti (F_HYD_ _GStab)	Carichi Variabili Destabil izzanti (F_HYD_ QDStab)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequ ente/Quasi Permanent e)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.35	1	1.5	1	0	1.35	1	1	1	1	1.35	0.9	1
A2+M2+R1 SISMICA STR	1	1	1.3	1	0	1	1	1	1	1	1.3	0.9	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) γ_ϕ	Parziale su c' (F_eff_cohe) γ_c	Parziale su Su (F_Su) γ_{cu}	Parziale su qu (F_qu) γ_{qu}	Parziale su peso specifico (F_gamma) γ_γ
Simbolo	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
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) γ_{Re}	Parziale resistenza Tiranti permanententi (F_Anch_P) γ_{ap}	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T) γ_{at}	Parziale elementi strutturali (F_wall) 1
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	1
Nominal	1	1	1	1



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	50 di 112

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

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



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	52 di 112

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) 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	0

**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



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	54 di 112

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)		Risultati Paratia Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Condizione geostatica	-10	0	0	

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

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



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	56 di 112

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Realizzazione paratia	-10	0

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

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



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	58 di 112

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione paratia	-9.975	0	0
Realizzazione paratia	-10	0	0

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

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
Scavo 2m	0	0.09	
Scavo 2m	-0.2	0.2	
Scavo 2m	-0.38	0.31	
Scavo 2m	-0.57	0.42	
Scavo 2m	-0.78	0.53	
Scavo 2m	-0.98	0.64	
Scavo 2m	-1.18	0.74	
Scavo 2m	-1.38	0.84	
Scavo 2m	-1.58	0.92	
Scavo 2m	-1.78	0.99	
Scavo 2m	-1.98	1.04	
Scavo 2m	-2.17	1.09	
Scavo 2m	-2.38	1.12	
Scavo 2m	-2.58	1.14	
Scavo 2m	-2.78	1.15	
Scavo 2m	-2.98	1.16	
Scavo 2m	-3.18	1.15	
Scavo 2m	-3.38	1.14	
Scavo 2m	-3.58	1.13	
Scavo 2m	-3.78	1.1	
Scavo 2m	-3.98	1.08	
Scavo 2m	-4.18	1.05	
Scavo 2m	-4.38	1.02	
Scavo 2m	-4.58	0.98	
Scavo 2m	-4.78	0.94	
Scavo 2m	-4.97	0.9	
Scavo 2m	-5.18	0.86	
Scavo 2m	-5.38	0.81	
Scavo 2m	-5.57	0.77	
Scavo 2m	-5.77	0.72	
Scavo 2m	-5.97	0.66	
Scavo 2m	-6.17	0.61	
Scavo 2m	-6.37	0.55	
Scavo 2m	-6.57	0.5	
Scavo 2m	-6.77	0.45	
Scavo 2m	-6.97	0.4	
Scavo 2m	-7.17	0.35	
Scavo 2m	-7.37	0.31	
Scavo 2m	-7.57	0.27	
Scavo 2m	-7.77	0.24	
Scavo 2m	-7.97	0.22	
Scavo 2m	-8.17	0.2	
Scavo 2m	-8.37	0.18	
Scavo 2m	-8.57	0.17	
Scavo 2m	-8.77	0.16	
Scavo 2m	-8.97	0.16	
Scavo 2m	-9.17	0.15	
Scavo 2m	-9.37	0.15	
Scavo 2m	-9.57	0.15	
Scavo 2m	-9.77	0.15	
Scavo 2m	-9.97	0.14	
Scavo 2m	-10	0.14	

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	1.67	8.52
Scavo 2m	-0.775	3.27	7.98
Scavo 2m	-0.975	4.72	7.25
Scavo 2m	-1.175	5.98	6.32
Scavo 2m	-1.375	7.02	5.19
Scavo 2m	-1.575	7.79	3.85
Scavo 2m	-1.775	8.25	2.32
Scavo 2m	-1.975	8.37	0.56
Scavo 2m	-2.175	8.09	-1.4
Scavo 2m	-2.375	7.37	-3.58
Scavo 2m	-2.575	6.51	-4.31
Scavo 2m	-2.775	5.68	-4.14
Scavo 2m	-2.975	4.92	-3.83
Scavo 2m	-3.175	4.23	-3.44
Scavo 2m	-3.375	3.63	-2.99
Scavo 2m	-3.575	3.13	-2.52
Scavo 2m	-3.775	2.72	-2.06
Scavo 2m	-3.975	2.39	-1.61
Scavo 2m	-4.175	2.15	-1.21
Scavo 2m	-4.375	1.98	-0.87
Scavo 2m	-4.575	1.86	-0.59
Scavo 2m	-4.775	1.78	-0.39
Scavo 2m	-4.975	1.72	-0.29
Scavo 2m	-5.175	1.66	-0.28
Scavo 2m	-5.375	1.59	-0.38
Scavo 2m	-5.575	1.47	-0.6
Scavo 2m	-5.775	1.28	-0.95
Scavo 2m	-5.975	0.99	-1.43
Scavo 2m	-6.175	0.58	-2.05
Scavo 2m	-6.375	0.02	-2.82
Scavo 2m	-6.575	-0.73	-3.73
Scavo 2m	-6.775	-1.69	-4.8
Scavo 2m	-6.975	-2.89	-6.01
Scavo 2m	-7.175	-3.58	-3.47
Scavo 2m	-7.375	-3.88	-1.5
Scavo 2m	-7.575	-3.89	-0.01
Scavo 2m	-7.775	-3.67	1.05
Scavo 2m	-7.975	-3.32	1.76
Scavo 2m	-8.175	-2.89	2.18
Scavo 2m	-8.375	-2.41	2.37
Scavo 2m	-8.575	-1.93	2.39
Scavo 2m	-8.775	-1.48	2.28
Scavo 2m	-8.975	-1.06	2.07
Scavo 2m	-9.175	-0.71	1.79
Scavo 2m	-9.375	-0.41	1.46
Scavo 2m	-9.575	-0.2	1.09
Scavo 2m	-9.775	-0.06	0.7



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26	CLVI0500001	A	61 di 112

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 2m	-9.975	0	0.28
Scavo 2m	-10	0	0.03

Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Scavo 4.1m

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
Scavo 4.1m	0	-0.82	
Scavo 4.1m	-0.2	0.27	
Scavo 4.1m	-0.38	1.23	
Scavo 4.1m	-0.57	2.31	
Scavo 4.1m	-0.78	3.39	
Scavo 4.1m	-0.98	4.45	
Scavo 4.1m	-1.18	5.47	
Scavo 4.1m	-1.38	6.46	
Scavo 4.1m	-1.58	7.39	
Scavo 4.1m	-1.78	8.26	
Scavo 4.1m	-1.98	9.06	
Scavo 4.1m	-2.17	9.78	
Scavo 4.1m	-2.38	10.42	
Scavo 4.1m	-2.58	10.96	
Scavo 4.1m	-2.78	11.41	
Scavo 4.1m	-2.98	11.76	
Scavo 4.1m	-3.18	12	
Scavo 4.1m	-3.38	12.14	
Scavo 4.1m	-3.58	12.17	
Scavo 4.1m	-3.78	12.1	
Scavo 4.1m	-3.98	11.92	
Scavo 4.1m	-4.18	11.66	
Scavo 4.1m	-4.38	11.31	
Scavo 4.1m	-4.58	10.88	
Scavo 4.1m	-4.78	10.39	
Scavo 4.1m	-4.97	9.84	
Scavo 4.1m	-5.18	9.24	
Scavo 4.1m	-5.38	8.62	
Scavo 4.1m	-5.57	7.97	
Scavo 4.1m	-5.77	7.31	
Scavo 4.1m	-5.97	6.65	
Scavo 4.1m	-6.17	6	
Scavo 4.1m	-6.37	5.36	
Scavo 4.1m	-6.57	4.75	
Scavo 4.1m	-6.77	4.16	
Scavo 4.1m	-6.97	3.61	
Scavo 4.1m	-7.17	3.1	
Scavo 4.1m	-7.37	2.63	
Scavo 4.1m	-7.57	2.2	
Scavo 4.1m	-7.77	1.82	
Scavo 4.1m	-7.97	1.49	
Scavo 4.1m	-8.17	1.19	
Scavo 4.1m	-8.37	0.94	
Scavo 4.1m	-8.57	0.72	
Scavo 4.1m	-8.77	0.52	
Scavo 4.1m	-8.97	0.35	
Scavo 4.1m	-9.17	0.19	
Scavo 4.1m	-9.37	0.04	
Scavo 4.1m	-9.57	-0.09	
Scavo 4.1m	-9.77	-0.23	
Scavo 4.1m	-9.97	-0.36	
Scavo 4.1m	-10	-0.38	

Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Scavo 4.1m

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4.1m	0	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.375	-0.04	-0.2
Scavo 4.1m	-0.575	7.07	35.52
Scavo 4.1m	-0.775	14.06	34.98
Scavo 4.1m	-0.975	20.91	34.25
Scavo 4.1m	-1.175	27.58	33.32
Scavo 4.1m	-1.375	34.02	32.19
Scavo 4.1m	-1.575	40.19	30.85
Scavo 4.1m	-1.775	46.05	29.32
Scavo 4.1m	-1.975	51.56	27.56
Scavo 4.1m	-2.175	56.68	25.6
Scavo 4.1m	-2.375	61.04	21.77
Scavo 4.1m	-2.575	64.57	17.68
Scavo 4.1m	-2.775	67.24	13.32
Scavo 4.1m	-2.975	68.98	8.7
Scavo 4.1m	-3.175	69.74	3.81
Scavo 4.1m	-3.375	69.47	-1.33
Scavo 4.1m	-3.575	68.13	-6.73
Scavo 4.1m	-3.775	65.65	-12.37
Scavo 4.1m	-3.975	62	-18.28
Scavo 4.1m	-4.175	57.11	-24.42
Scavo 4.1m	-4.375	51.07	-30.18
Scavo 4.1m	-4.575	44.18	-34.48
Scavo 4.1m	-4.775	36.72	-37.32
Scavo 4.1m	-4.975	28.98	-38.69
Scavo 4.1m	-5.175	21.26	-38.6
Scavo 4.1m	-5.375	13.85	-37.05
Scavo 4.1m	-5.575	7.04	-34.03
Scavo 4.1m	-5.775	0.85	-30.96
Scavo 4.1m	-5.975	-4.77	-28.11
Scavo 4.1m	-6.175	-9.88	-25.57
Scavo 4.1m	-6.375	-14.56	-23.36
Scavo 4.1m	-6.575	-18.85	-21.47
Scavo 4.1m	-6.775	-22.83	-19.89
Scavo 4.1m	-6.975	-26.55	-18.59
Scavo 4.1m	-7.175	-28.89	-11.72
Scavo 4.1m	-7.375	-30.01	-5.61
Scavo 4.1m	-7.575	-30.05	-0.19
Scavo 4.1m	-7.775	-29.14	4.58
Scavo 4.1m	-7.975	-27.38	8.77
Scavo 4.1m	-8.175	-24.9	12.4
Scavo 4.1m	-8.375	-21.84	15.31
Scavo 4.1m	-8.575	-18.32	17.61
Scavo 4.1m	-8.775	-14.61	18.55
Scavo 4.1m	-8.975	-10.94	18.31
Scavo 4.1m	-9.175	-7.54	17.03
Scavo 4.1m	-9.375	-4.58	14.81
Scavo 4.1m	-9.575	-2.23	11.74
Scavo 4.1m	-9.775	-0.66	7.84



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	64 di 112

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)		Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)		
Scavo 4.1m	-9.975	-0.01	3.26		
Scavo 4.1m	-10	0	0.33		

Tabella Spostamento SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - LEFT Stage: Carico passaggio treno

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Carico passaggio treno	0	-1.16
Carico passaggio treno	-0.2	0.23
Carico passaggio treno	-0.38	1.44
Carico passaggio treno	-0.57	2.82
Carico passaggio treno	-0.78	4.19
Carico passaggio treno	-0.98	5.53
Carico passaggio treno	-1.18	6.84
Carico passaggio treno	-1.38	8.09
Carico passaggio treno	-1.58	9.29
Carico passaggio treno	-1.78	10.42
Carico passaggio treno	-1.98	11.46
Carico passaggio treno	-2.17	12.41
Carico passaggio treno	-2.38	13.26
Carico passaggio treno	-2.58	14
Carico passaggio treno	-2.78	14.62
Carico passaggio treno	-2.98	15.12
Carico passaggio treno	-3.18	15.5
Carico passaggio treno	-3.38	15.74
Carico passaggio treno	-3.58	15.86
Carico passaggio treno	-3.78	15.85
Carico passaggio treno	-3.98	15.72
Carico passaggio treno	-4.18	15.47
Carico passaggio treno	-4.38	15.11
Carico passaggio treno	-4.58	14.64
Carico passaggio treno	-4.78	14.09
Carico passaggio treno	-4.97	13.46
Carico passaggio treno	-5.18	12.77
Carico passaggio treno	-5.38	12.02
Carico passaggio treno	-5.57	11.24
Carico passaggio treno	-5.77	10.43
Carico passaggio treno	-5.97	9.61
Carico passaggio treno	-6.17	8.78
Carico passaggio treno	-6.37	7.96
Carico passaggio treno	-6.57	7.16
Carico passaggio treno	-6.77	6.39
Carico passaggio treno	-6.97	5.65
Carico passaggio treno	-7.17	4.95
Carico passaggio treno	-7.37	4.3
Carico passaggio treno	-7.57	3.7
Carico passaggio treno	-7.77	3.16
Carico passaggio treno	-7.97	2.66
Carico passaggio treno	-8.17	2.21
Carico passaggio treno	-8.37	1.81
Carico passaggio treno	-8.57	1.44
Carico passaggio treno	-8.77	1.11
Carico passaggio treno	-8.97	0.81
Carico passaggio treno	-9.17	0.53
Carico passaggio treno	-9.37	0.27
Carico passaggio treno	-9.57	0.02
Carico passaggio treno	-9.77	-0.23
Carico passaggio treno	-9.97	-0.48



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	66 di 112

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Carico passaggio treno	-10	-0.51

Tabella Risultati Paratia SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - Left Wall - Stage: Carico passaggio treno

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Carico passaggio treno	0	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.375	-0.06	-0.35
Carico passaggio treno	-0.575	8.26	41.61
Carico passaggio treno	-0.775	16.47	41.05
Carico passaggio treno	-0.975	24.53	40.3
Carico passaggio treno	-1.175	32.39	39.33
Carico passaggio treno	-1.375	40.02	38.14
Carico passaggio treno	-1.575	47.37	36.73
Carico passaggio treno	-1.775	54.39	35.1
Carico passaggio treno	-1.975	61.03	33.22
Carico passaggio treno	-2.175	67.26	31.12
Carico passaggio treno	-2.375	72.65	26.97
Carico passaggio treno	-2.575	77.16	22.52
Carico passaggio treno	-2.775	80.71	17.75
Carico passaggio treno	-2.975	83.24	12.67
Carico passaggio treno	-3.175	84.69	7.23
Carico passaggio treno	-3.375	84.98	1.47
Carico passaggio treno	-3.575	84.05	-4.65
Carico passaggio treno	-3.775	81.83	-11.09
Carico passaggio treno	-3.975	78.27	-17.83
Carico passaggio treno	-4.175	73.29	-24.91
Carico passaggio treno	-4.375	66.96	-31.64
Carico passaggio treno	-4.575	59.57	-36.95
Carico passaggio treno	-4.775	51.4	-40.86
Carico passaggio treno	-4.975	42.73	-43.35
Carico passaggio treno	-5.175	33.85	-44.41
Carico passaggio treno	-5.375	25.04	-44.05
Carico passaggio treno	-5.575	16.58	-42.27
Carico passaggio treno	-5.775	8.76	-39.13
Carico passaggio treno	-5.975	1.5	-36.27
Carico passaggio treno	-6.175	-5.23	-33.67
Carico passaggio treno	-6.375	-11.5	-31.33
Carico passaggio treno	-6.575	-17.35	-29.28
Carico passaggio treno	-6.775	-22.86	-27.54
Carico passaggio treno	-6.975	-28.11	-26.24
Carico passaggio treno	-7.175	-31.6	-17.47
Carico passaggio treno	-7.375	-33.55	-9.76
Carico passaggio treno	-7.575	-34.16	-3.04
Carico passaggio treno	-7.775	-33.61	2.74
Carico passaggio treno	-7.975	-32.08	7.67
Carico passaggio treno	-8.175	-29.72	11.83
Carico passaggio treno	-8.375	-26.65	15.31
Carico passaggio treno	-8.575	-23.01	18.22
Carico passaggio treno	-8.775	-18.91	20.49
Carico passaggio treno	-8.975	-14.53	21.88
Carico passaggio treno	-9.175	-10.23	21.5
Carico passaggio treno	-9.375	-6.33	19.5
Carico passaggio treno	-9.575	-3.14	15.97
Carico passaggio treno	-9.775	-0.94	10.98



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	68 di 112

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Carico passaggio treno	-9.975	-0.01	4.66
Carico passaggio treno	-10	0	0.47



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26	CLVI0500001	A	69 di 112

Risultati Elementi strutturali - SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Design Assumption: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Sollecitazione molla eq

Stage	Forza (kN/m)
Realizzazione paratia	1.3517731E-16
Scavo 2m	9.009447
Scavo 4.1m	36.04458
Carico passaggio treno	42.29113

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



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26	CLVI0500001	A	71 di 112

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Condizione geostatica	-9.575	0	0
Condizione geostatica	-9.775	0	0
Condizione geostatica	-9.975	0	0
Condizione geostatica	-10	0	0

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

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione paratia	0	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0	0
Realizzazione paratia	-0.375	0	0
Realizzazione paratia	-0.575	0	0
Realizzazione paratia	-0.775	0	0
Realizzazione paratia	-0.975	0	0
Realizzazione paratia	-1.175	0	0
Realizzazione paratia	-1.375	0	0
Realizzazione paratia	-1.575	0	0
Realizzazione paratia	-1.775	0	0
Realizzazione paratia	-1.975	0	0
Realizzazione paratia	-2.175	0	0
Realizzazione paratia	-2.375	0	0
Realizzazione paratia	-2.575	0	0
Realizzazione paratia	-2.775	0	0
Realizzazione paratia	-2.975	0	0
Realizzazione paratia	-3.175	0	0
Realizzazione paratia	-3.375	0	0
Realizzazione paratia	-3.575	0	0
Realizzazione paratia	-3.775	0	0
Realizzazione paratia	-3.975	0	0
Realizzazione paratia	-4.175	0	0
Realizzazione paratia	-4.375	0	0
Realizzazione paratia	-4.575	0	0
Realizzazione paratia	-4.775	0	0
Realizzazione paratia	-4.975	0	0
Realizzazione paratia	-5.175	0	0
Realizzazione paratia	-5.375	0	0
Realizzazione paratia	-5.575	0	0
Realizzazione paratia	-5.775	0	0
Realizzazione paratia	-5.975	0	0
Realizzazione paratia	-6.175	0	0
Realizzazione paratia	-6.375	0	0
Realizzazione paratia	-6.575	0	0
Realizzazione paratia	-6.775	0	0
Realizzazione paratia	-6.975	0	0
Realizzazione paratia	-7.175	0	0
Realizzazione paratia	-7.375	0	0
Realizzazione paratia	-7.575	0	0
Realizzazione paratia	-7.775	0	0
Realizzazione paratia	-7.975	0	0
Realizzazione paratia	-8.175	0	0
Realizzazione paratia	-8.375	0	0
Realizzazione paratia	-8.575	0	0
Realizzazione paratia	-8.775	0	0
Realizzazione paratia	-8.975	0	0
Realizzazione paratia	-9.175	0	0
Realizzazione paratia	-9.375	0	0
Realizzazione paratia	-9.575	0	0
Realizzazione paratia	-9.775	0	0
Realizzazione paratia	-9.975	0	0
Realizzazione paratia	-10	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	-0.23
Scavo 2m	-0.575	2.26	11.5
Scavo 2m	-0.775	4.41	10.77
Scavo 2m	-0.975	6.37	9.79
Scavo 2m	-1.175	8.08	8.53
Scavo 2m	-1.375	9.48	7
Scavo 2m	-1.575	10.52	5.2
Scavo 2m	-1.775	11.14	3.13
Scavo 2m	-1.975	11.29	0.76
Scavo 2m	-2.175	10.92	-1.88
Scavo 2m	-2.375	9.95	-4.83
Scavo 2m	-2.575	8.79	-5.81
Scavo 2m	-2.775	7.67	-5.59
Scavo 2m	-2.975	6.64	-5.17
Scavo 2m	-3.175	5.71	-4.64
Scavo 2m	-3.375	4.9	-4.04
Scavo 2m	-3.575	4.22	-3.4
Scavo 2m	-3.775	3.67	-2.78
Scavo 2m	-3.975	3.23	-2.18
Scavo 2m	-4.175	2.9	-1.64
Scavo 2m	-4.375	2.67	-1.17
Scavo 2m	-4.575	2.51	-0.8
Scavo 2m	-4.775	2.4	-0.53
Scavo 2m	-4.975	2.32	-0.39
Scavo 2m	-5.175	2.25	-0.38
Scavo 2m	-5.375	2.14	-0.52
Scavo 2m	-5.575	1.98	-0.81
Scavo 2m	-5.775	1.72	-1.28
Scavo 2m	-5.975	1.34	-1.93
Scavo 2m	-6.175	0.78	-2.77
Scavo 2m	-6.375	0.02	-3.8
Scavo 2m	-6.575	-0.98	-5.04
Scavo 2m	-6.775	-2.28	-6.47
Scavo 2m	-6.975	-3.9	-8.11
Scavo 2m	-7.175	-4.84	-4.69
Scavo 2m	-7.375	-5.24	-2.02
Scavo 2m	-7.575	-5.25	-0.01
Scavo 2m	-7.775	-4.96	1.42
Scavo 2m	-7.975	-4.49	2.38
Scavo 2m	-8.175	-3.9	2.95
Scavo 2m	-8.375	-3.26	3.21
Scavo 2m	-8.575	-2.61	3.23
Scavo 2m	-8.775	-1.99	3.08
Scavo 2m	-8.975	-1.44	2.79
Scavo 2m	-9.175	-0.95	2.41
Scavo 2m	-9.375	-0.56	1.97
Scavo 2m	-9.575	-0.26	1.48
Scavo 2m	-9.775	-0.08	0.94
Scavo 2m	-9.975	0	0.38
Scavo 2m	-10	0	0.04

Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo 4.1m

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4.1m	0	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.375	-0.05	-0.28
Scavo 4.1m	-0.575	9.54	47.95
Scavo 4.1m	-0.775	18.99	47.23
Scavo 4.1m	-0.975	28.23	46.24
Scavo 4.1m	-1.175	37.23	44.98
Scavo 4.1m	-1.375	45.92	43.45
Scavo 4.1m	-1.575	54.25	41.65
Scavo 4.1m	-1.775	62.17	39.58
Scavo 4.1m	-1.975	69.61	37.21
Scavo 4.1m	-2.175	76.52	34.57
Scavo 4.1m	-2.375	82.4	29.39
Scavo 4.1m	-2.575	87.18	23.87
Scavo 4.1m	-2.775	90.77	17.98
Scavo 4.1m	-2.975	93.12	11.74
Scavo 4.1m	-3.175	94.15	5.14
Scavo 4.1m	-3.375	93.79	-1.79
Scavo 4.1m	-3.575	91.97	-9.08
Scavo 4.1m	-3.775	88.63	-16.7
Scavo 4.1m	-3.975	83.7	-24.67
Scavo 4.1m	-4.175	77.1	-32.97
Scavo 4.1m	-4.375	68.95	-40.75
Scavo 4.1m	-4.575	59.64	-46.55
Scavo 4.1m	-4.775	49.57	-50.38
Scavo 4.1m	-4.975	39.12	-52.23
Scavo 4.1m	-5.175	28.7	-52.11
Scavo 4.1m	-5.375	18.7	-50.01
Scavo 4.1m	-5.575	9.51	-45.94
Scavo 4.1m	-5.775	1.15	-41.79
Scavo 4.1m	-5.975	-6.44	-37.95
Scavo 4.1m	-6.175	-13.34	-34.52
Scavo 4.1m	-6.375	-19.65	-31.54
Scavo 4.1m	-6.575	-25.45	-28.98
Scavo 4.1m	-6.775	-30.82	-26.85
Scavo 4.1m	-6.975	-35.84	-25.1
Scavo 4.1m	-7.175	-39	-15.82
Scavo 4.1m	-7.375	-40.52	-7.57
Scavo 4.1m	-7.575	-40.57	-0.26
Scavo 4.1m	-7.775	-39.33	6.19
Scavo 4.1m	-7.975	-36.96	11.84
Scavo 4.1m	-8.175	-33.62	16.74
Scavo 4.1m	-8.375	-29.48	20.67
Scavo 4.1m	-8.575	-24.73	23.77
Scavo 4.1m	-8.775	-19.72	25.05
Scavo 4.1m	-8.975	-14.77	24.72
Scavo 4.1m	-9.175	-10.18	22.99
Scavo 4.1m	-9.375	-6.18	20
Scavo 4.1m	-9.575	-3.01	15.84
Scavo 4.1m	-9.775	-0.89	10.59
Scavo 4.1m	-9.975	-0.01	4.39
Scavo 4.1m	-10	0	0.45

Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Carico passaggio treno

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Carico passaggio treno	0	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.375	-0.08	-0.48
Carico passaggio treno	-0.575	11.34	57.1
Carico passaggio treno	-0.775	22.61	56.35
Carico passaggio treno	-0.975	33.67	55.33
Carico passaggio treno	-1.175	44.48	54.02
Carico passaggio treno	-1.375	54.96	52.41
Carico passaggio treno	-1.575	65.06	50.5
Carico passaggio treno	-1.775	74.72	48.28
Carico passaggio treno	-1.975	83.86	45.73
Carico passaggio treno	-2.175	92.44	42.87
Carico passaggio treno	-2.375	99.88	37.23
Carico passaggio treno	-2.575	106.12	31.17
Carico passaggio treno	-2.775	111.05	24.66
Carico passaggio treno	-2.975	114.6	17.73
Carico passaggio treno	-3.175	116.66	10.31
Carico passaggio treno	-3.375	117.15	2.44
Carico passaggio treno	-3.575	115.96	-5.94
Carico passaggio treno	-3.775	113.01	-14.74
Carico passaggio treno	-3.975	108.21	-23.98
Carico passaggio treno	-4.175	101.48	-33.66
Carico passaggio treno	-4.375	92.9	-42.9
Carico passaggio treno	-4.575	82.86	-50.21
Carico passaggio treno	-4.775	71.73	-55.66
Carico passaggio treno	-4.975	59.89	-59.18
Carico passaggio treno	-5.175	47.73	-60.79
Carico passaggio treno	-5.375	35.63	-60.49
Carico passaggio treno	-5.575	23.98	-58.26
Carico passaggio treno	-5.775	13.16	-54.1
Carico passaggio treno	-5.975	3.12	-50.22
Carico passaggio treno	-6.175	-6.23	-46.71
Carico passaggio treno	-6.375	-14.94	-43.58
Carico passaggio treno	-6.575	-23.11	-40.85
Carico passaggio treno	-6.775	-30.81	-38.48
Carico passaggio treno	-6.975	-38.15	-36.7
Carico passaggio treno	-7.175	-43.05	-24.53
Carico passaggio treno	-7.375	-45.82	-13.85
Carico passaggio treno	-7.575	-46.73	-4.54
Carico passaggio treno	-7.775	-46.04	3.46
Carico passaggio treno	-7.975	-43.99	10.25
Carico passaggio treno	-8.175	-40.8	15.96
Carico passaggio treno	-8.375	-36.65	20.73
Carico passaggio treno	-8.575	-31.72	24.68
Carico passaggio treno	-8.775	-26.14	27.86
Carico passaggio treno	-8.975	-20.15	29.97
Carico passaggio treno	-9.175	-14.22	29.64
Carico passaggio treno	-9.375	-8.82	27.01
Carico passaggio treno	-9.575	-4.38	22.2
Carico passaggio treno	-9.775	-1.32	15.31



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26	CLVI0500001	A	76 di 112

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Carico passaggio treno	-9.975	-0.02	6.5
Carico passaggio treno	-10	0	0.66



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	77 di 112

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

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

Stage	Forza (kN/m)
Realizzazione paratia	1.824893685E-16
Scavo 2m	12.16275345
Scavo 4.1m	48.660183
Carico passaggio treno	58.039821

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



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	79 di 112

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Condizione geostatica	-9.975	0	0
Condizione geostatica	-10	0	0

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

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione paratia	0	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0	0
Realizzazione paratia	-0.375	0	0
Realizzazione paratia	-0.575	0	0
Realizzazione paratia	-0.775	0	0
Realizzazione paratia	-0.975	0	0
Realizzazione paratia	-1.175	0	0
Realizzazione paratia	-1.375	0	0
Realizzazione paratia	-1.575	0	0
Realizzazione paratia	-1.775	0	0
Realizzazione paratia	-1.975	0	0
Realizzazione paratia	-2.175	0	0
Realizzazione paratia	-2.375	0	0
Realizzazione paratia	-2.575	0	0
Realizzazione paratia	-2.775	0	0
Realizzazione paratia	-2.975	0	0
Realizzazione paratia	-3.175	0	0
Realizzazione paratia	-3.375	0	0
Realizzazione paratia	-3.575	0	0
Realizzazione paratia	-3.775	0	0
Realizzazione paratia	-3.975	0	0
Realizzazione paratia	-4.175	0	0
Realizzazione paratia	-4.375	0	0
Realizzazione paratia	-4.575	0	0
Realizzazione paratia	-4.775	0	0
Realizzazione paratia	-4.975	0	0
Realizzazione paratia	-5.175	0	0
Realizzazione paratia	-5.375	0	0
Realizzazione paratia	-5.575	0	0
Realizzazione paratia	-5.775	0	0
Realizzazione paratia	-5.975	0	0
Realizzazione paratia	-6.175	0	0
Realizzazione paratia	-6.375	0	0
Realizzazione paratia	-6.575	0	0
Realizzazione paratia	-6.775	0	0
Realizzazione paratia	-6.975	0	0
Realizzazione paratia	-7.175	0	0
Realizzazione paratia	-7.375	0	0
Realizzazione paratia	-7.575	0	0
Realizzazione paratia	-7.775	0	0
Realizzazione paratia	-7.975	0	0
Realizzazione paratia	-8.175	0	0
Realizzazione paratia	-8.375	0	0
Realizzazione paratia	-8.575	0	0
Realizzazione paratia	-8.775	0	0
Realizzazione paratia	-8.975	0	0
Realizzazione paratia	-9.175	0	0
Realizzazione paratia	-9.375	0	0
Realizzazione paratia	-9.575	0	0
Realizzazione paratia	-9.775	0	0
Realizzazione paratia	-9.975	0	0
Realizzazione paratia	-10	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	2.34	11.9
Scavo 2m	-0.775	4.58	11.21
Scavo 2m	-0.975	6.63	10.26
Scavo 2m	-1.175	8.45	9.06
Scavo 2m	-1.375	9.97	7.6
Scavo 2m	-1.575	11.14	5.88
Scavo 2m	-1.775	11.92	3.9
Scavo 2m	-1.975	12.25	1.63
Scavo 2m	-2.175	12.07	-0.89
Scavo 2m	-2.375	11.3	-3.86
Scavo 2m	-2.575	10.15	-5.77
Scavo 2m	-2.775	8.82	-6.65
Scavo 2m	-2.975	7.52	-6.47
Scavo 2m	-3.175	6.33	-5.93
Scavo 2m	-3.375	5.26	-5.35
Scavo 2m	-3.575	4.31	-4.76
Scavo 2m	-3.775	3.48	-4.17
Scavo 2m	-3.975	2.76	-3.6
Scavo 2m	-4.175	2.14	-3.06
Scavo 2m	-4.375	1.63	-2.56
Scavo 2m	-4.575	1.21	-2.09
Scavo 2m	-4.775	0.88	-1.68
Scavo 2m	-4.975	0.62	-1.31
Scavo 2m	-5.175	0.41	-1.01
Scavo 2m	-5.375	0.26	-0.75
Scavo 2m	-5.575	0.13	-0.67
Scavo 2m	-5.775	-0.02	-0.76
Scavo 2m	-5.975	-0.22	-1.02
Scavo 2m	-6.175	-0.52	-1.46
Scavo 2m	-6.375	-0.93	-2.07
Scavo 2m	-6.575	-1.5	-2.86
Scavo 2m	-6.775	-2.26	-3.81
Scavo 2m	-6.975	-3.25	-4.93
Scavo 2m	-7.175	-3.88	-3.13
Scavo 2m	-7.375	-4.18	-1.53
Scavo 2m	-7.575	-4.21	-0.15
Scavo 2m	-7.775	-4.01	1.03
Scavo 2m	-7.975	-3.64	1.84
Scavo 2m	-8.175	-3.18	2.33
Scavo 2m	-8.375	-2.66	2.56
Scavo 2m	-8.575	-2.14	2.61
Scavo 2m	-8.775	-1.64	2.5
Scavo 2m	-8.975	-1.19	2.28
Scavo 2m	-9.175	-0.79	1.98
Scavo 2m	-9.375	-0.46	1.62
Scavo 2m	-9.575	-0.22	1.22
Scavo 2m	-9.775	-0.06	0.78
Scavo 2m	-9.975	0	0.31
Scavo 2m	-10	0	0.03

Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo 4.1m

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4.1m	0	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.375	-0.08	-0.46
Scavo 4.1m	-0.575	9.56	48.2
Scavo 4.1m	-0.775	19.06	47.51
Scavo 4.1m	-0.975	28.38	46.57
Scavo 4.1m	-1.175	37.45	45.37
Scavo 4.1m	-1.375	46.23	43.91
Scavo 4.1m	-1.575	54.67	42.19
Scavo 4.1m	-1.775	62.71	40.21
Scavo 4.1m	-1.975	70.3	37.94
Scavo 4.1m	-2.175	77.38	35.42
Scavo 4.1m	-2.375	83.56	30.9
Scavo 4.1m	-2.575	88.77	26.07
Scavo 4.1m	-2.775	92.96	20.92
Scavo 4.1m	-2.975	96.05	15.46
Scavo 4.1m	-3.175	97.99	9.69
Scavo 4.1m	-3.375	98.72	3.63
Scavo 4.1m	-3.575	98.17	-2.74
Scavo 4.1m	-3.775	96.29	-9.4
Scavo 4.1m	-3.975	93.01	-16.37
Scavo 4.1m	-4.175	88.29	-23.62
Scavo 4.1m	-4.375	82.16	-30.67
Scavo 4.1m	-4.575	74.83	-36.64
Scavo 4.1m	-4.775	66.52	-41.55
Scavo 4.1m	-4.975	57.45	-45.38
Scavo 4.1m	-5.175	47.82	-48.15
Scavo 4.1m	-5.375	37.85	-49.84
Scavo 4.1m	-5.575	27.75	-50.47
Scavo 4.1m	-5.775	17.75	-50.02
Scavo 4.1m	-5.975	8.05	-48.5
Scavo 4.1m	-6.175	-1.13	-45.91
Scavo 4.1m	-6.375	-9.63	-42.49
Scavo 4.1m	-6.575	-17.52	-39.47
Scavo 4.1m	-6.775	-24.9	-36.86
Scavo 4.1m	-6.975	-31.83	-34.65
Scavo 4.1m	-7.175	-36.42	-22.97
Scavo 4.1m	-7.375	-38.99	-12.83
Scavo 4.1m	-7.575	-39.81	-4.13
Scavo 4.1m	-7.775	-39.17	3.22
Scavo 4.1m	-7.975	-37.31	9.32
Scavo 4.1m	-8.175	-34.45	14.29
Scavo 4.1m	-8.375	-30.8	18.23
Scavo 4.1m	-8.575	-26.55	21.24
Scavo 4.1m	-8.775	-21.87	23.4
Scavo 4.1m	-8.975	-16.98	24.48
Scavo 4.1m	-9.175	-12.09	24.41
Scavo 4.1m	-9.375	-7.55	22.74
Scavo 4.1m	-9.575	-3.78	18.83
Scavo 4.1m	-9.775	-1.16	13.12
Scavo 4.1m	-9.975	-0.01	5.7
Scavo 4.1m	-10	0	0.58

Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Carico passaggio treno

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Carico passaggio treno	0	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.375	-0.12	-0.68
Carico passaggio treno	-0.575	11.83	59.74
Carico passaggio treno	-0.775	23.63	59.02
Carico passaggio treno	-0.975	35.24	58.04
Carico passaggio treno	-1.175	46.6	56.78
Carico passaggio treno	-1.375	57.64	55.23
Carico passaggio treno	-1.575	68.32	53.39
Carico passaggio treno	-1.775	78.57	51.24
Carico passaggio treno	-1.975	88.32	48.77
Carico passaggio treno	-2.175	97.52	46
Carico passaggio treno	-2.375	105.72	41
Carico passaggio treno	-2.575	112.85	35.62
Carico passaggio treno	-2.775	118.81	29.84
Carico passaggio treno	-2.975	123.55	23.68
Carico passaggio treno	-3.175	126.97	17.07
Carico passaggio treno	-3.375	128.98	10.05
Carico passaggio treno	-3.575	129.49	2.57
Carico passaggio treno	-3.775	128.43	-5.3
Carico passaggio treno	-3.975	125.72	-13.57
Carico passaggio treno	-4.175	121.27	-22.24
Carico passaggio treno	-4.375	115.12	-30.77
Carico passaggio treno	-4.575	107.46	-38.3
Carico passaggio treno	-4.775	98.48	-44.86
Carico passaggio treno	-4.975	88.4	-50.4
Carico passaggio treno	-5.175	77.42	-54.93
Carico passaggio treno	-5.375	65.72	-58.47
Carico passaggio treno	-5.575	53.53	-60.98
Carico passaggio treno	-5.775	41.03	-62.46
Carico passaggio treno	-5.975	28.45	-62.94
Carico passaggio treno	-6.175	15.97	-62.38
Carico passaggio treno	-6.375	3.81	-60.79
Carico passaggio treno	-6.575	-7.82	-58.17
Carico passaggio treno	-6.775	-18.85	-55.15
Carico passaggio treno	-6.975	-29.4	-52.73
Carico passaggio treno	-7.175	-37.7	-41.52
Carico passaggio treno	-7.375	-43.49	-28.94
Carico passaggio treno	-7.575	-46.53	-15.2
Carico passaggio treno	-7.775	-47.24	-3.56
Carico passaggio treno	-7.975	-46.02	6.11
Carico passaggio treno	-8.175	-43.23	13.96
Carico passaggio treno	-8.375	-39.2	20.12
Carico passaggio treno	-8.575	-34.25	24.75
Carico passaggio treno	-8.775	-28.66	27.95
Carico passaggio treno	-8.975	-22.7	29.83
Carico passaggio treno	-9.175	-16.61	30.44
Carico passaggio treno	-9.375	-10.71	29.52
Carico passaggio treno	-9.575	-5.5	26.02
Carico passaggio treno	-9.775	-1.72	18.91
Carico passaggio treno	-9.975	-0.02	8.49
Carico passaggio treno	-10	0	0.87



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	84 di 112

Risultati Elementi strutturali - A2+M2+R1

Design Assumption: A2+M2+R1 Sollecitazione molla eq

Stage	Forza (kN/m)
Realizzazione paratia	1.3826856E-16
Scavo 2m	12.53241
Scavo 4.1m	49.08358
Carico passaggio treno	60.85195

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



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Z	20	D 26	CLVI0500001	A	86 di 112

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Condizione geostatica	-9.975	0	0
Condizione geostatica	-10	0	0

Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Realizzazione paratia

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione paratia	0	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0	0
Realizzazione paratia	-0.375	0	0
Realizzazione paratia	-0.575	0	0
Realizzazione paratia	-0.775	0	0
Realizzazione paratia	-0.975	0	0
Realizzazione paratia	-1.175	0	0
Realizzazione paratia	-1.375	0	0
Realizzazione paratia	-1.575	0	0
Realizzazione paratia	-1.775	0	0
Realizzazione paratia	-1.975	0	0
Realizzazione paratia	-2.175	0	0
Realizzazione paratia	-2.375	0	0
Realizzazione paratia	-2.575	0	0
Realizzazione paratia	-2.775	0	0
Realizzazione paratia	-2.975	0	0
Realizzazione paratia	-3.175	0	0
Realizzazione paratia	-3.375	0	0
Realizzazione paratia	-3.575	0	0
Realizzazione paratia	-3.775	0	0
Realizzazione paratia	-3.975	0	0
Realizzazione paratia	-4.175	0	0
Realizzazione paratia	-4.375	0	0
Realizzazione paratia	-4.575	0	0
Realizzazione paratia	-4.775	0	0
Realizzazione paratia	-4.975	0	0
Realizzazione paratia	-5.175	0	0
Realizzazione paratia	-5.375	0	0
Realizzazione paratia	-5.575	0	0
Realizzazione paratia	-5.775	0	0
Realizzazione paratia	-5.975	0	0
Realizzazione paratia	-6.175	0	0
Realizzazione paratia	-6.375	0	0
Realizzazione paratia	-6.575	0	0
Realizzazione paratia	-6.775	0	0
Realizzazione paratia	-6.975	0	0
Realizzazione paratia	-7.175	0	0
Realizzazione paratia	-7.375	0	0
Realizzazione paratia	-7.575	0	0
Realizzazione paratia	-7.775	0	0
Realizzazione paratia	-7.975	0	0
Realizzazione paratia	-8.175	0	0
Realizzazione paratia	-8.375	0	0
Realizzazione paratia	-8.575	0	0
Realizzazione paratia	-8.775	0	0
Realizzazione paratia	-8.975	0	0
Realizzazione paratia	-9.175	0	0
Realizzazione paratia	-9.375	0	0
Realizzazione paratia	-9.575	0	0
Realizzazione paratia	-9.775	0	0
Realizzazione paratia	-9.975	0	0
Realizzazione paratia	-10	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	1.67	8.52
Scavo 2m	-0.775	3.27	7.98
Scavo 2m	-0.975	4.72	7.25
Scavo 2m	-1.175	5.98	6.32
Scavo 2m	-1.375	7.02	5.19
Scavo 2m	-1.575	7.79	3.85
Scavo 2m	-1.775	8.25	2.32
Scavo 2m	-1.975	8.37	0.56
Scavo 2m	-2.175	8.09	-1.4
Scavo 2m	-2.375	7.37	-3.58
Scavo 2m	-2.575	6.51	-4.31
Scavo 2m	-2.775	5.68	-4.14
Scavo 2m	-2.975	4.92	-3.83
Scavo 2m	-3.175	4.23	-3.44
Scavo 2m	-3.375	3.63	-2.99
Scavo 2m	-3.575	3.13	-2.52
Scavo 2m	-3.775	2.72	-2.06
Scavo 2m	-3.975	2.39	-1.61
Scavo 2m	-4.175	2.15	-1.21
Scavo 2m	-4.375	1.98	-0.87
Scavo 2m	-4.575	1.86	-0.59
Scavo 2m	-4.775	1.78	-0.39
Scavo 2m	-4.975	1.72	-0.29
Scavo 2m	-5.175	1.66	-0.28
Scavo 2m	-5.375	1.59	-0.38
Scavo 2m	-5.575	1.47	-0.6
Scavo 2m	-5.775	1.28	-0.95
Scavo 2m	-5.975	0.99	-1.43
Scavo 2m	-6.175	0.58	-2.05
Scavo 2m	-6.375	0.02	-2.82
Scavo 2m	-6.575	-0.73	-3.73
Scavo 2m	-6.775	-1.69	-4.8
Scavo 2m	-6.975	-2.89	-6.01
Scavo 2m	-7.175	-3.58	-3.47
Scavo 2m	-7.375	-3.88	-1.5
Scavo 2m	-7.575	-3.89	-0.01
Scavo 2m	-7.775	-3.67	1.05
Scavo 2m	-7.975	-3.32	1.76
Scavo 2m	-8.175	-2.89	2.18
Scavo 2m	-8.375	-2.41	2.37
Scavo 2m	-8.575	-1.93	2.39
Scavo 2m	-8.775	-1.48	2.28
Scavo 2m	-8.975	-1.06	2.07
Scavo 2m	-9.175	-0.71	1.79
Scavo 2m	-9.375	-0.41	1.46
Scavo 2m	-9.575	-0.2	1.09
Scavo 2m	-9.775	-0.06	0.7
Scavo 2m	-9.975	0	0.28
Scavo 2m	-10	0	0.03

Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo 4.1m

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4.1m	0	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.375	-0.04	-0.2
Scavo 4.1m	-0.575	7.07	35.52
Scavo 4.1m	-0.775	14.06	34.98
Scavo 4.1m	-0.975	20.91	34.25
Scavo 4.1m	-1.175	27.58	33.32
Scavo 4.1m	-1.375	34.02	32.19
Scavo 4.1m	-1.575	40.19	30.85
Scavo 4.1m	-1.775	46.05	29.32
Scavo 4.1m	-1.975	51.56	27.56
Scavo 4.1m	-2.175	56.68	25.6
Scavo 4.1m	-2.375	61.04	21.77
Scavo 4.1m	-2.575	64.57	17.68
Scavo 4.1m	-2.775	67.24	13.32
Scavo 4.1m	-2.975	68.98	8.7
Scavo 4.1m	-3.175	69.74	3.81
Scavo 4.1m	-3.375	69.47	-1.33
Scavo 4.1m	-3.575	68.13	-6.73
Scavo 4.1m	-3.775	65.65	-12.37
Scavo 4.1m	-3.975	62	-18.28
Scavo 4.1m	-4.175	57.11	-24.42
Scavo 4.1m	-4.375	51.07	-30.18
Scavo 4.1m	-4.575	44.18	-34.48
Scavo 4.1m	-4.775	36.72	-37.32
Scavo 4.1m	-4.975	28.98	-38.69
Scavo 4.1m	-5.175	21.26	-38.6
Scavo 4.1m	-5.375	13.85	-37.05
Scavo 4.1m	-5.575	7.04	-34.03
Scavo 4.1m	-5.775	0.85	-30.96
Scavo 4.1m	-5.975	-4.77	-28.11
Scavo 4.1m	-6.175	-9.88	-25.57
Scavo 4.1m	-6.375	-14.56	-23.36
Scavo 4.1m	-6.575	-18.85	-21.47
Scavo 4.1m	-6.775	-22.83	-19.89
Scavo 4.1m	-6.975	-26.55	-18.59
Scavo 4.1m	-7.175	-28.89	-11.72
Scavo 4.1m	-7.375	-30.01	-5.61
Scavo 4.1m	-7.575	-30.05	-0.19
Scavo 4.1m	-7.775	-29.14	4.58
Scavo 4.1m	-7.975	-27.38	8.77
Scavo 4.1m	-8.175	-24.9	12.4
Scavo 4.1m	-8.375	-21.84	15.31
Scavo 4.1m	-8.575	-18.32	17.61
Scavo 4.1m	-8.775	-14.61	18.55
Scavo 4.1m	-8.975	-10.94	18.31
Scavo 4.1m	-9.175	-7.54	17.03
Scavo 4.1m	-9.375	-4.58	14.81
Scavo 4.1m	-9.575	-2.23	11.74
Scavo 4.1m	-9.775	-0.66	7.84
Scavo 4.1m	-9.975	-0.01	3.26
Scavo 4.1m	-10	0	0.33

Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Carico passaggio treno

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Carico passaggio treno	0	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.375	-0.06	-0.35
Carico passaggio treno	-0.575	8.26	41.61
Carico passaggio treno	-0.775	16.47	41.05
Carico passaggio treno	-0.975	24.53	40.3
Carico passaggio treno	-1.175	32.39	39.33
Carico passaggio treno	-1.375	40.02	38.14
Carico passaggio treno	-1.575	47.37	36.73
Carico passaggio treno	-1.775	54.39	35.1
Carico passaggio treno	-1.975	61.03	33.22
Carico passaggio treno	-2.175	67.26	31.12
Carico passaggio treno	-2.375	72.65	26.97
Carico passaggio treno	-2.575	77.16	22.52
Carico passaggio treno	-2.775	80.71	17.75
Carico passaggio treno	-2.975	83.24	12.67
Carico passaggio treno	-3.175	84.69	7.23
Carico passaggio treno	-3.375	84.98	1.47
Carico passaggio treno	-3.575	84.05	-4.65
Carico passaggio treno	-3.775	81.83	-11.09
Carico passaggio treno	-3.975	78.27	-17.83
Carico passaggio treno	-4.175	73.29	-24.91
Carico passaggio treno	-4.375	66.96	-31.64
Carico passaggio treno	-4.575	59.57	-36.95
Carico passaggio treno	-4.775	51.4	-40.86
Carico passaggio treno	-4.975	42.73	-43.35
Carico passaggio treno	-5.175	33.85	-44.41
Carico passaggio treno	-5.375	25.04	-44.05
Carico passaggio treno	-5.575	16.58	-42.27
Carico passaggio treno	-5.775	8.76	-39.13
Carico passaggio treno	-5.975	1.5	-36.27
Carico passaggio treno	-6.175	-5.23	-33.67
Carico passaggio treno	-6.375	-11.5	-31.33
Carico passaggio treno	-6.575	-17.35	-29.28
Carico passaggio treno	-6.775	-22.86	-27.54
Carico passaggio treno	-6.975	-28.11	-26.24
Carico passaggio treno	-7.175	-31.6	-17.47
Carico passaggio treno	-7.375	-33.55	-9.76
Carico passaggio treno	-7.575	-34.16	-3.04
Carico passaggio treno	-7.775	-33.61	2.74
Carico passaggio treno	-7.975	-32.08	7.67
Carico passaggio treno	-8.175	-29.72	11.83
Carico passaggio treno	-8.375	-26.65	15.31
Carico passaggio treno	-8.575	-23.01	18.22
Carico passaggio treno	-8.775	-18.91	20.49
Carico passaggio treno	-8.975	-14.53	21.88
Carico passaggio treno	-9.175	-10.23	21.5
Carico passaggio treno	-9.375	-6.33	19.5
Carico passaggio treno	-9.575	-3.14	15.97
Carico passaggio treno	-9.775	-0.94	10.98
Carico passaggio treno	-9.975	-0.01	4.66
Carico passaggio treno	-10	0	0.47



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	91 di 112

Risultati Elementi strutturali - SISMICA STR

Design Assumption: SISMICA STR Sollecitazione molla eq

Stage	Forza (kN/m)
Realizzazione paratia	1.3517731E-16
Scavo 2m	9.009447
Scavo 4.1m	36.04458
Carico passaggio treno	42.29113

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



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	93 di 112

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Condizione geostatica	-9.975	0	0
Condizione geostatica	-10	0	0

Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Realizzazione paratia

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Realizzazione paratia	0	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0	0
Realizzazione paratia	-0.2	0	0
Realizzazione paratia	-0.375	0	0
Realizzazione paratia	-0.575	0	0
Realizzazione paratia	-0.775	0	0
Realizzazione paratia	-0.975	0	0
Realizzazione paratia	-1.175	0	0
Realizzazione paratia	-1.375	0	0
Realizzazione paratia	-1.575	0	0
Realizzazione paratia	-1.775	0	0
Realizzazione paratia	-1.975	0	0
Realizzazione paratia	-2.175	0	0
Realizzazione paratia	-2.375	0	0
Realizzazione paratia	-2.575	0	0
Realizzazione paratia	-2.775	0	0
Realizzazione paratia	-2.975	0	0
Realizzazione paratia	-3.175	0	0
Realizzazione paratia	-3.375	0	0
Realizzazione paratia	-3.575	0	0
Realizzazione paratia	-3.775	0	0
Realizzazione paratia	-3.975	0	0
Realizzazione paratia	-4.175	0	0
Realizzazione paratia	-4.375	0	0
Realizzazione paratia	-4.575	0	0
Realizzazione paratia	-4.775	0	0
Realizzazione paratia	-4.975	0	0
Realizzazione paratia	-5.175	0	0
Realizzazione paratia	-5.375	0	0
Realizzazione paratia	-5.575	0	0
Realizzazione paratia	-5.775	0	0
Realizzazione paratia	-5.975	0	0
Realizzazione paratia	-6.175	0	0
Realizzazione paratia	-6.375	0	0
Realizzazione paratia	-6.575	0	0
Realizzazione paratia	-6.775	0	0
Realizzazione paratia	-6.975	0	0
Realizzazione paratia	-7.175	0	0
Realizzazione paratia	-7.375	0	0
Realizzazione paratia	-7.575	0	0
Realizzazione paratia	-7.775	0	0
Realizzazione paratia	-7.975	0	0
Realizzazione paratia	-8.175	0	0
Realizzazione paratia	-8.375	0	0
Realizzazione paratia	-8.575	0	0
Realizzazione paratia	-8.775	0	0
Realizzazione paratia	-8.975	0	0
Realizzazione paratia	-9.175	0	0
Realizzazione paratia	-9.375	0	0
Realizzazione paratia	-9.575	0	0
Realizzazione paratia	-9.775	0	0
Realizzazione paratia	-9.975	0	0
Realizzazione paratia	-10	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	2.34	11.9
Scavo 2m	-0.775	4.58	11.21
Scavo 2m	-0.975	6.63	10.26
Scavo 2m	-1.175	8.45	9.06
Scavo 2m	-1.375	9.97	7.6
Scavo 2m	-1.575	11.14	5.88
Scavo 2m	-1.775	11.92	3.9
Scavo 2m	-1.975	12.25	1.63
Scavo 2m	-2.175	12.07	-0.89
Scavo 2m	-2.375	11.3	-3.86
Scavo 2m	-2.575	10.15	-5.77
Scavo 2m	-2.775	8.82	-6.65
Scavo 2m	-2.975	7.52	-6.47
Scavo 2m	-3.175	6.33	-5.93
Scavo 2m	-3.375	5.26	-5.35
Scavo 2m	-3.575	4.31	-4.76
Scavo 2m	-3.775	3.48	-4.17
Scavo 2m	-3.975	2.76	-3.6
Scavo 2m	-4.175	2.14	-3.06
Scavo 2m	-4.375	1.63	-2.56
Scavo 2m	-4.575	1.21	-2.09
Scavo 2m	-4.775	0.88	-1.68
Scavo 2m	-4.975	0.62	-1.31
Scavo 2m	-5.175	0.41	-1.01
Scavo 2m	-5.375	0.26	-0.75
Scavo 2m	-5.575	0.13	-0.67
Scavo 2m	-5.775	-0.02	-0.76
Scavo 2m	-5.975	-0.22	-1.02
Scavo 2m	-6.175	-0.52	-1.46
Scavo 2m	-6.375	-0.93	-2.07
Scavo 2m	-6.575	-1.5	-2.86
Scavo 2m	-6.775	-2.26	-3.81
Scavo 2m	-6.975	-3.25	-4.93
Scavo 2m	-7.175	-3.88	-3.13
Scavo 2m	-7.375	-4.18	-1.53
Scavo 2m	-7.575	-4.21	-0.15
Scavo 2m	-7.775	-4.01	1.03
Scavo 2m	-7.975	-3.64	1.84
Scavo 2m	-8.175	-3.18	2.33
Scavo 2m	-8.375	-2.66	2.56
Scavo 2m	-8.575	-2.14	2.61
Scavo 2m	-8.775	-1.64	2.5
Scavo 2m	-8.975	-1.19	2.28
Scavo 2m	-9.175	-0.79	1.98
Scavo 2m	-9.375	-0.46	1.62
Scavo 2m	-9.575	-0.22	1.22
Scavo 2m	-9.775	-0.06	0.78
Scavo 2m	-9.975	0	0.31
Scavo 2m	-10	0	0.03

Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo 4.1m

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo 4.1m	0	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.2	0	0
Scavo 4.1m	-0.375	-0.08	-0.46
Scavo 4.1m	-0.575	9.56	48.2
Scavo 4.1m	-0.775	19.06	47.51
Scavo 4.1m	-0.975	28.38	46.57
Scavo 4.1m	-1.175	37.45	45.37
Scavo 4.1m	-1.375	46.23	43.91
Scavo 4.1m	-1.575	54.67	42.19
Scavo 4.1m	-1.775	62.71	40.21
Scavo 4.1m	-1.975	70.3	37.94
Scavo 4.1m	-2.175	77.38	35.42
Scavo 4.1m	-2.375	83.56	30.9
Scavo 4.1m	-2.575	88.77	26.07
Scavo 4.1m	-2.775	92.96	20.92
Scavo 4.1m	-2.975	96.05	15.46
Scavo 4.1m	-3.175	97.99	9.69
Scavo 4.1m	-3.375	98.72	3.63
Scavo 4.1m	-3.575	98.17	-2.74
Scavo 4.1m	-3.775	96.29	-9.4
Scavo 4.1m	-3.975	93.01	-16.37
Scavo 4.1m	-4.175	88.29	-23.62
Scavo 4.1m	-4.375	82.16	-30.67
Scavo 4.1m	-4.575	74.83	-36.64
Scavo 4.1m	-4.775	66.52	-41.55
Scavo 4.1m	-4.975	57.45	-45.38
Scavo 4.1m	-5.175	47.82	-48.15
Scavo 4.1m	-5.375	37.85	-49.84
Scavo 4.1m	-5.575	27.75	-50.47
Scavo 4.1m	-5.775	17.75	-50.02
Scavo 4.1m	-5.975	8.05	-48.5
Scavo 4.1m	-6.175	-1.13	-45.91
Scavo 4.1m	-6.375	-9.63	-42.49
Scavo 4.1m	-6.575	-17.52	-39.47
Scavo 4.1m	-6.775	-24.9	-36.86
Scavo 4.1m	-6.975	-31.83	-34.65
Scavo 4.1m	-7.175	-36.42	-22.97
Scavo 4.1m	-7.375	-38.99	-12.83
Scavo 4.1m	-7.575	-39.81	-4.13
Scavo 4.1m	-7.775	-39.17	3.22
Scavo 4.1m	-7.975	-37.31	9.32
Scavo 4.1m	-8.175	-34.45	14.29
Scavo 4.1m	-8.375	-30.8	18.23
Scavo 4.1m	-8.575	-26.55	21.24
Scavo 4.1m	-8.775	-21.87	23.4
Scavo 4.1m	-8.975	-16.98	24.48
Scavo 4.1m	-9.175	-12.09	24.41
Scavo 4.1m	-9.375	-7.55	22.74
Scavo 4.1m	-9.575	-3.78	18.83
Scavo 4.1m	-9.775	-1.16	13.12
Scavo 4.1m	-9.975	-0.01	5.7
Scavo 4.1m	-10	0	0.58

Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Carico passaggio treno

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Carico passaggio treno	0	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.2	0	0
Carico passaggio treno	-0.375	-0.11	-0.64
Carico passaggio treno	-0.575	11.26	56.88
Carico passaggio treno	-0.775	22.5	56.18
Carico passaggio treno	-0.975	33.54	55.21
Carico passaggio treno	-1.175	44.33	53.97
Carico passaggio treno	-1.375	54.82	52.44
Carico passaggio treno	-1.575	64.95	50.63
Carico passaggio treno	-1.775	74.66	48.53
Carico passaggio treno	-1.975	83.88	46.1
Carico passaggio treno	-2.175	92.55	43.39
Carico passaggio treno	-2.375	100.25	38.5
Carico passaggio treno	-2.575	106.9	33.24
Carico passaggio treno	-2.775	112.42	27.61
Carico passaggio treno	-2.975	116.75	21.61
Carico passaggio treno	-3.175	119.79	15.2
Carico passaggio treno	-3.375	121.47	8.4
Carico passaggio treno	-3.575	121.7	1.17
Carico passaggio treno	-3.775	120.41	-6.42
Carico passaggio treno	-3.975	117.54	-14.39
Carico passaggio treno	-4.175	112.99	-22.73
Carico passaggio treno	-4.375	106.81	-30.92
Carico passaggio treno	-4.575	99.19	-38.09
Carico passaggio treno	-4.775	90.34	-44.27
Carico passaggio treno	-4.975	80.45	-49.42
Carico passaggio treno	-5.175	69.74	-53.54
Carico passaggio treno	-5.375	58.41	-56.65
Carico passaggio treno	-5.575	46.67	-58.73
Carico passaggio treno	-5.775	34.71	-59.77
Carico passaggio treno	-5.975	22.76	-59.78
Carico passaggio treno	-6.175	11.01	-58.75
Carico passaggio treno	-6.375	-0.33	-56.68
Carico passaggio treno	-6.575	-11.04	-53.58
Carico passaggio treno	-6.775	-21.19	-50.75
Carico passaggio treno	-6.975	-30.89	-48.47
Carico passaggio treno	-7.175	-38.25	-36.8
Carico passaggio treno	-7.375	-43	-23.77
Carico passaggio treno	-7.575	-45.3	-11.5
Carico passaggio treno	-7.775	-45.53	-1.12
Carico passaggio treno	-7.975	-44.03	7.49
Carico passaggio treno	-8.175	-41.14	14.45
Carico passaggio treno	-8.375	-37.16	19.91
Carico passaggio treno	-8.575	-32.36	24
Carico passaggio treno	-8.775	-27	26.82
Carico passaggio treno	-8.975	-21.3	28.47
Carico passaggio treno	-9.175	-15.5	29.01
Carico passaggio treno	-9.375	-9.91	27.95
Carico passaggio treno	-9.575	-5.06	24.25
Carico passaggio treno	-9.775	-1.57	17.44
Carico passaggio treno	-9.975	-0.02	7.77
Carico passaggio treno	-10	0	0.8



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	98 di 112

Risultati Elementi strutturali - SISMICA GEO

Design Assumption: SISMICA GEO Sollecitazione molla eq

Stage	Forza (kN/m)
Realizzazione paratia	1.3826856E-16
Scavo 2m	12.53241
Scavo 4.1m	49.08358
Carico passaggio treno	57.931



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	99 di 112

Allegati

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

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

* Time:mercoledì 28 novembre 2018 17:09:41

* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0)

*

LDATA RilevatoFerroviario_5094_5087_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 (Sg_159_8_L_0)

*

LDATA Sg_159_8_L_0 -2.15 LeftWall_32

ATREST 0.593 0.5 1

WEIGHT 14 8 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 24 0 0 0

YOUNG 8500 1.36E+04

ENDL

*

* Soil Profile (S_9551_9552_L_0)

*

LDATA S_9551_9552_L_0 -6.85 LeftWall_32

ATREST 0.53 0.5 1

WEIGHT 14 8 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 28 0 0 0

YOUNG 3.5E+04 5.6E+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

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM Paratiasx_33 LeftWall_32 -10 0 S275_113 0.1147 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA mollaeg_10603 LeftWall_32 -0.375 2.941E+04 0 1 1



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	100 di 112

* 6.3: Strips

STRIP LeftWall_32 1 5 1.1 8 0 14.4 45
 STRIP LeftWall_32 5 5 2.1 6 0 40 45

* 7: Defining Steps

STEP Condizionegeostatica_31
 CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
 CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
 CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
 CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
 CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
 CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
 CHANGE Sg_159_8_L_0 U-FRICT=24 LeftWall_32
 CHANGE Sg_159_8_L_0 D-FRICT=24 LeftWall_32
 CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KA=0.422 LeftWall_32
 CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KP=3.051 LeftWall_32
 CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KA=0.422 LeftWall_32
 CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KP=3.051 LeftWall_32
 CHANGE S_9551_9552_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
 CHANGE S_9551_9552_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
 CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
 CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
 CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
 CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
 CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
 CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
 CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
 CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
 CHANGE Sg_159_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
 CHANGE Sg_159_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
 CHANGE Sg_159_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
 CHANGE Sg_159_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
 CHANGE S_9551_9552_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
 CHANGE S_9551_9552_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
 CHANGE S_9551_9552_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
 CHANGE S_9551_9552_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
 SETWALL LeftWall_32
 GEOM 0 0
 WATER -7.45 0 -10 0 0
 ENDSTEP
 STEP Realizzazioneparatia_13470
 SETWALL LeftWall_32
 GEOM 0 0
 WATER -7.45 0 -10 0 0
 ADD Paratiasx_33 mollaeg_10603
 ENDSTEP
 STEP Scavo2m_7416
 SETWALL LeftWall_32
 GEOM 0 -2
 WATER -7.45 0 -10 0 0
 ENDSTEP
 STEP Scavo4.1m_8123
 SETWALL LeftWall_32
 GEOM 0 -4.1
 WATER -7.45 0 -10 0 0
 ENDSTEP
 STEP Caricopassaggiotreno_9526
 SETWALL LeftWall_32
 GEOM 0 -4.1
 WATER -7.45 0 -10 0 0
 ENDSTEP



PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	101 di 112

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:mercoledì 28 novembre 2018 17:09:42
* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviario_5094_5087_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 (Sg_159_8_L_0)
*
LDATA Sg_159_8_L_0 -2.15 LeftWall_32
ATREST 0.593 0.5 1
WEIGHT 14 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 24 0 0 0
YOUNG 8500 1.36E+04
ENDDL
*
* Soil Profile (S_9551_9552_L_0)
*
LDATA S_9551_9552_L_0 -6.85 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 1
WEIGHT 14 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 28 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 5.6E+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

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM Paratiasx_33 LeftWall_32 -10 0 S275_113 0.1147 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA mollaeg_10603 LeftWall_32 -0.375 2.941E+04 0 1 1

```



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	102 di 112

* 6.3: Strips

STRIP LeftWall_32 1 5 1.1 8 0 14.4 45
 STRIP LeftWall_32 5 5 2.1 6 0 40 45

* 7: Defining Steps

```

STEP Condizionegeostatica_31
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-FRICT=24 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-FRICT=24 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KA=0.422 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KP=3.051 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KA=0.422 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KP=3.051 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Realizzazioneparatia_13470
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -7.45 0 -10 0 0
ADD Paratiasx_33 mollaeq_10603
ENDSTEP

STEP Scavo2m_7416
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo4.1m_8123
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.1
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Caricopassaggiotreno_9526
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.1
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

```




PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA

QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA

FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	103 di 112

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:mercoledì 28 novembre 2018 17:09:43

* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0)

*

LDATA RilevatoFerroviario_5094_5087_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 (Sg_159_8_L_0)

*

LDATA Sg_159_8_L_0 -2.15 LeftWall_32

ATREST 0.593 0.5 1

WEIGHT 14 8 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 24 0 0 0

YOUNG 8500 1.36E+04

ENDL

*

* Soil Profile (S_9551_9552_L_0)

*

LDATA S_9551_9552_L_0 -6.85 LeftWall_32

ATREST 0.53 0.5 1

WEIGHT 14 8 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 28 0 0 0

YOUNG 3.5E+04 5.6E+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

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM Paratiasx_33 LeftWall_32 -10 0 S275_113 0.1147 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA mollaeg_10603 LeftWall_32 -0.375 2.941E+04 0 1 1



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	104 di 112

* 6.3: Strips

STRIP LeftWall_32 1 5 1.1 8 0 14.4 45
 STRIP LeftWall_32 5 5 2.1 6 0 44.44 45

* 7: Defining Steps

```

STEP Condizionegeostatica_31
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-FRICT=24 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-FRICT=24 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KA=0.422 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KP=3.051 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KA=0.422 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KP=3.051 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Realizzazioneparatia_13470
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -7.45 0 -10 0 0
ADD Paratiasx_33 mollaeq_10603
ENDSTEP

STEP Scavo2m_7416
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo4.1m_8123
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.1
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Caricopassaggiotreno_9526
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.1
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

```



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	105 di 112

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:mercoledì 28 novembre 2018 17:09:44
* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviario_5094_5087_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 (Sg_159_8_L_0)
*
LDATA Sg_159_8_L_0 -2.15 LeftWall_32
ATREST 0.593 0.5 1
WEIGHT 14 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 24 0 0 0
YOUNG 8500 1.36E+04
ENDL
*
* Soil Profile (S_9551_9552_L_0)
*
LDATA S_9551_9552_L_0 -6.85 LeftWall_32
ATREST 0.53 0.5 1
WEIGHT 14 8 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 28 0 0 0
YOUNG 3.5E+04 5.6E+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

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM Paratiasx_33 LeftWall_32 -10 0 S275_113 0.1147 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA mollaeq_10603 LeftWall_32 -0.375 2.941E+04 0 1 1

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 1 5 1.1 8 0 14.4 45

```



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	106 di 112

STRIP LeftWall_32 5 5 2.1 6 0 52 45

* 7: Defining Steps

STEP Condizionegeostatica_31

CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-FRICT=32.01 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-FRICT=32.01 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KA=0.307 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KP=4.847 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KA=0.307 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KP=4.847 LeftWall_32

CHANGE Sg_159_8_L_0 U-FRICT=19.61 LeftWall_32

CHANGE Sg_159_8_L_0 D-FRICT=19.61 LeftWall_32

CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KA=0.498 LeftWall_32

CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KP=2.428 LeftWall_32

CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KA=0.498 LeftWall_32

CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KP=2.428 LeftWall_32

CHANGE S_9551_9552_L_0 U-FRICT=23.04 LeftWall_32

CHANGE S_9551_9552_L_0 D-FRICT=23.04 LeftWall_32

CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KA=0.437 LeftWall_32

CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KP=2.9 LeftWall_32

CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KA=0.437 LeftWall_32

CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KP=2.9 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32

CHANGE Sg_159_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32

CHANGE Sg_159_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32

CHANGE Sg_159_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32

CHANGE Sg_159_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32

CHANGE S_9551_9552_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32

CHANGE S_9551_9552_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32

CHANGE S_9551_9552_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32

CHANGE S_9551_9552_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 0

WATER -7.45 0 -10 0 0

ENDSTEP

STEP Realizzazioneparatia_13470

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 0

WATER -7.45 0 -10 0 0

ADD Paratiasx_33 mollaeg_10603

ENDSTEP

STEP Scavo2m_7416

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 -2

WATER -7.45 0 -10 0 0

ENDSTEP

STEP Scavo4.1m_8123

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 -4.1

WATER -7.45 0 -10 0 0

ENDSTEP

STEP Caricopassaggiotreno_9526

SETWALL LeftWall_32

GEOM 0 -4.1

WATER -7.45 0 -10 0 0

ENDSTEP



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	107 di 112

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

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

* Time:mercoledì 28 novembre 2018 17:09:44

* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0)

*

LDATA RilevatoFerroviario_5094_5087_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 (Sg_159_8_L_0)

*

LDATA Sg_159_8_L_0 -2.15 LeftWall_32

ATREST 0.593 0.5 1

WEIGHT 14 8 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 24 0 0 0

YOUNG 8500 1.36E+04

ENDL

*

* Soil Profile (S_9551_9552_L_0)

*

LDATA S_9551_9552_L_0 -6.85 LeftWall_32

ATREST 0.53 0.5 1

WEIGHT 14 8 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 28 0 0 0

YOUNG 3.5E+04 5.6E+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

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM Paratiasx_33 LeftWall_32 -10 0 S275_113 0.1147 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA mollaeq_10603 LeftWall_32 -0.375 2.941E+04 0 1 1

* 6.3: Strips

STRIP LeftWall_32 1 5 1.1 8 0 14.4 45



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	108 di 112

STRIP LeftWall_32 5 5 2.1 6 0 40 45

* 7: Defining Steps

```

STEP Condizionegeostatica_31
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-FRICT=24 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-FRICT=24 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KA=0.422 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KP=3.051 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KA=0.422 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KP=3.051 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-FRICT=28 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KA=0.361 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KP=3.812 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Realizzazioneparatia_13470
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -7.45 0 -10 0 0
ADD Paratiasx_33 mollaeg_10603
ENDSTEP

STEP Scavo2m_7416
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo4.1m_8123
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.1
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Caricopassaggiotreno_9526
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.1
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

```



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	109 di 112

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

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

* Time:mercoledì 28 novembre 2018 17:09:45

* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0)

*

LDATA RilevatoFerroviario_5094_5087_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 (Sg_159_8_L_0)

*

LDATA Sg_159_8_L_0 -2.15 LeftWall_32

ATREST 0.593 0.5 1

WEIGHT 14 8 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 24 0 0 0

YOUNG 8500 1.36E+04

ENDL

*

* Soil Profile (S_9551_9552_L_0)

*

LDATA S_9551_9552_L_0 -6.85 LeftWall_32

ATREST 0.53 0.5 1

WEIGHT 14 8 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 28 0 0 0

YOUNG 3.5E+04 5.6E+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

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM Paratiasx_33 LeftWall_32 -10 0 S275_113 0.1147 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA mollaeq_10603 LeftWall_32 -0.375 2.941E+04 0 1 1

* 6.3: Strips

STRIP LeftWall_32 1 5 1.1 8 0 14.4 45



PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE - PAVIA

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D 26	CLVI0500001	A	110 di 112

STRIP LeftWall_32 5 5 2.1 6 0 40 45

* 7: Defining Steps

```

STEP Condizionegeostatica_31
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-FRICT=32.01 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-FRICT=32.01 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-KP=4.847 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-KP=4.847 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-FRICT=19.61 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-FRICT=19.61 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KA=0.498 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-KP=2.428 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KA=0.498 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-KP=2.428 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-FRICT=23.04 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KA=0.437 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-KP=2.9 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5094_5087_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE Sg_159_8_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE S_9551_9552_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Realizzazioneparatia_13470
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
WATER -7.45 0 -10 0 0
ADD Paratiasx_33 mollaeg_10603
ENDSTEP

STEP Scavo2m_7416
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo4.1m_8123
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.1
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Caricopassaggiotreno_9526
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.1
WATER -7.45 0 -10 0 0
ENDSTEP

```