

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUME TORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1 + 2

SOTTOVIA

SL21 - Prolungamento sottovia scatolare esistente - km 28+878

Relazione di calcolo opere provvisionali

SCALA:

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

RS3Z 00 D 26 CL SL2103 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autografo	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	C. INTEGRA	Gennaio 2020	M.SALLEOLINI	Gennaio 2020	A. BARRECA	Gennaio 2020		
B	1° AGG. A CONSEGNA CSLP	C. INTEGRA	Maggio 2020	M.SALLEOLINI	Maggio 2020	A. BARRECA	Maggio 2020		

ITALFERR - UO INFRASTRUTTURE NORD
Dott. Ing. Francesco Scchi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di
n. 2372/54

File: RS3Z00D26CLSL2103001B

n. Elab.:

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	0 di 138

INDICE

1.	PREMESSA	3
1.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	3
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
2.2	SOFTWARE	5
3.	MATERIALI.....	6
3.1	CALCESTRUZZO.....	6
3.1.1	Classe C25/30 (pali e cordolo)	6
3.2	ACCIAIO	6
3.2.1	Acciaio per cemento armato	6
3.2.2	Acciaio da carpenteria S275JR (micropali e correa)	6
3.2.3	Acciaio da carpenteria metallica	7
4.	CRITERI DI PROGETTAZIONE	8
5.	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	11
5.1	TERRENO IN SITO.....	11
5.2	RILEVATO FERROVIARIO	13
6.	AZIONE SISMICA DI PROGETTO.....	14
7.	MODELLO DI CALCOLO	15
7.1	GEOMETRIA.....	15

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	1 di 138

7.2	FASI REALIZZATIVE	17
8.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU).....	23
8.1	VERIFICHE SLU DI TIPO GEOTECNICO (GEO)	23
8.1.1	Verifica della massima spinta passiva mobilitata	23
8.2	VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE.....	24
8.2.1	Verifica della resistenza strutturale della paratia.....	24
9.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE).....	29
9.1	VERIFICA DEI CEDIMENTI SUPERFICIALI	30
10.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU) CORDOLO.....	34
10.1.1	Sollecitazioni sul cordolo.....	34
10.1.1	Dimensionamento delle armature	34
10.1.1	Verifiche SLU	35
11.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU) CORREA.....	37
11.1.1	Sollecitazioni sul cordolo	37
11.1.2	Caratteristiche geometriche della sezione	38
11.1.3	Verifiche SLU	39
12.	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU) PUNTONE	40
12.1.1	Sollecitazioni sul puntone.....	40
12.1.2	Caratteristiche geometriche del tubolare.....	41
12.1.3	Verifiche SLU	42

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 2 di 138

13. GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI.....	48
14. ALLEGATO.....	51

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	3 di 138

1. PREMESSA

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 del prolungamento del sottovia scatolare esistente (SL21) al km 28+878.

1.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'opera di sostegno necessaria per gli scavi è costituita da paratie di micropali, aventi le seguenti caratteristiche:

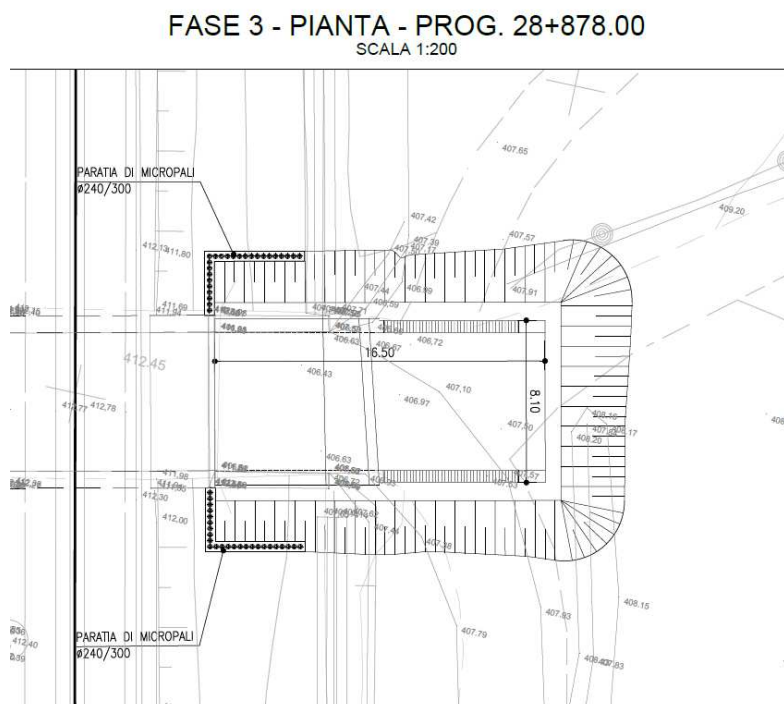
- Diametro tubo = 168.3/sp4 mm
- Diametro perforazione = 240 mm
- Spaziatura = 300 mm;
- Altezza paratia = 10.0 m
- Profondità scavo a valle = 7.20 m

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	4 di 138

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

- Altezza = 500 mm;
- Larghezza = 500 mm.

È prevista la realizzazione di allineamenti di pali in direzione perpendicolare alla paratia calcolata:



	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	5 di 138

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione è conforme alle normative vigenti.

Ferrovie dello Stato hanno emanato nel tempo varie normative e linee guida riguardanti sia i sovraccarichi che le prescrizioni relative ai ponti ferroviari.

Le normative rilevanti per la redazione del progetto di messa in sicurezza sono ovviamente le normative ora vigenti per le strutture, e per i ponti ferroviari in particolare, elencate nel seguito.

- *DM 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle “Norme Tecniche per le Costruzioni” (NTC18);*
- *Circolare Applicativa delle NTC 2018, 27/07/2018 (Circ n.7)*
- *Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – parte 5 – Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;*
- *RFICTCSIMAIFS001_C: Manuale di progettazione delle opere civili, 21/12/2018*
- *Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;*
- *Regolamento (UE) 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi “controllo-comando e segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione europea.*
- *RFITCARSTAR01001D: Standard di qualità geometrica del binario e parametri di dinamica di marcia per velocità fino a 300 km/h*

2.2 SOFTWARE

- 1] CeAS S.r.l. – Paratie Plus 2018

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 6 di 138

3. MATERIALI

3.1 CALCESTRUZZO

3.1.1 Classe C25/30 (pali e cordolo)

- Classe d'esposizione: XA2
- Copriferro netto minimo: $c = 60\text{mm}$
- $R_{ck} = 30\text{ N/mm}^2$
- $f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} = 24,9\text{ N/mm}^2$
- Resistenza di calcolo a compressione: $f_{cd} = f_{ck} \cdot \alpha_{cc} / \gamma_c = 24,90 \cdot 0,85 / 1,5 = 14,11\text{ N/mm}^2$
- Resistenza di calcolo a trazione: $f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck} (2/3) = 2,55\text{ N/mm}^2$
- Modulo elastico: $E = 22000 [f_{cm}/10]^{0.3} = 31447,16\text{ MPa}$

3.2 ACCIAIO

3.2.1 Acciaio per cemento armato

Si utilizzano barre ad aderenza migliorata in acciaio con le seguenti caratteristiche meccaniche:

Acciaio B450C

- tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} = 450\text{ N/mm}^2$;
- tensione caratteristica di rottura $f_{tk} = 540\text{ N/mm}^2$;
- resistenza di calcolo a trazione $f_{yd} = 391,30\text{ N/mm}^2$;
- modulo elastico $E_s = 206.000\text{ N/mm}^2$.

3.2.2 Acciaio da carpenteria S275JR (micropali e correa)

- $f_{yk} = 275\text{ MPa}$ tensione caratteristica di snervamento
- $E_s = 210000\text{ MPa}$ modulo elastico

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	7 di 138

3.2.3 Acciaio da carpenteria metallica

Acciaio S355

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • tensione caratteristica di snervamento | $f_{yk} = 355 \text{ N/mm}^2$; |
| • tensione caratteristica di rottura | $f_{tk} = 510 \text{ N/mm}^2$; |
| • resistenza di calcolo a trazione | $f_{yd} = 338.1 \text{ N/mm}^2$; |
| • modulo elastico | $E_s = 210.000 \text{ N/mm}^2$. |

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	8 di 138

4. CRITERI DI PROGETTAZIONE

In accordo con quanto definito nel par. 6.2.3. delle NTC-18, 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

$$E_d \leq C_d \quad (Eq. 6.2.7 \text{ delle NTC-18})$$

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.

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	9 di 138

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

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	10 di 138

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 11 di 138

5. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

5.1 TERRENO IN SITO

Per la caratterizzazione geotecnica del terreno in sito si rimanda alla “*Relazione geotecnica generale linea ferroviaria* (Rif: RS3Z00D26GEOC0000001).

L’opera in esame ricade nella zona omogenea “2” che presenta le seguenti caratteristiche:

Tabella 5-1: Riepilogo parametri del terreno per la Zona omogenea “9”

ZONA	SONDAGGIO DI RIFERIMENTO	PROFONDITA'	UNITA' TERRENO	γ_{sat} [kN/m ³]	φ' [°]	Cu [kPa]	c' [kPa]	Vs [m/s]	Vs,eq [m/s]	Categoria di sottosuolo	G ₀ [MPa]	Eu [MPa]	Ei [MPa]
					di prog.	di prog.	di prog.	di prog.			di prog.	di prog.	di prog.
2	2SNV02 2SNV03	da 0 a 6m	C sup	21	30	80	27	324	460	B	70	64	61
		da 6 a 12m	C sup	21	30	150	27	324			100	120	87
		da 12 a 18m	C sup	21	30	280	27	324			180	224	156
		da 18 a 24m	Sa,2	21	31	0	0	338			200	-	173
		da 24 in poi	C inf	22	25	280	30	324			220	224	191

La quota della falda è stata dedotta dal profilo geotecnico.

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	12 di 138

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-parametria 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:

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

- 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:

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

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

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisoria</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 13 di 138

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 DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 14 di 138

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-18).

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	15 di 138

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 0.

Sono stati considerati i seguenti carichi:

- Secondo quanto riportato al paragrafo 3.5.2.3.4 (Carichi variabili) del Manuale di progettazione, per il carico da traffico va considerato un treno di carico SW/2 (pari a 150 kN/m). A favore di sicurezza si utilizza un carico distribuito di 40 kN/m² su una larghezza di 7.90m.

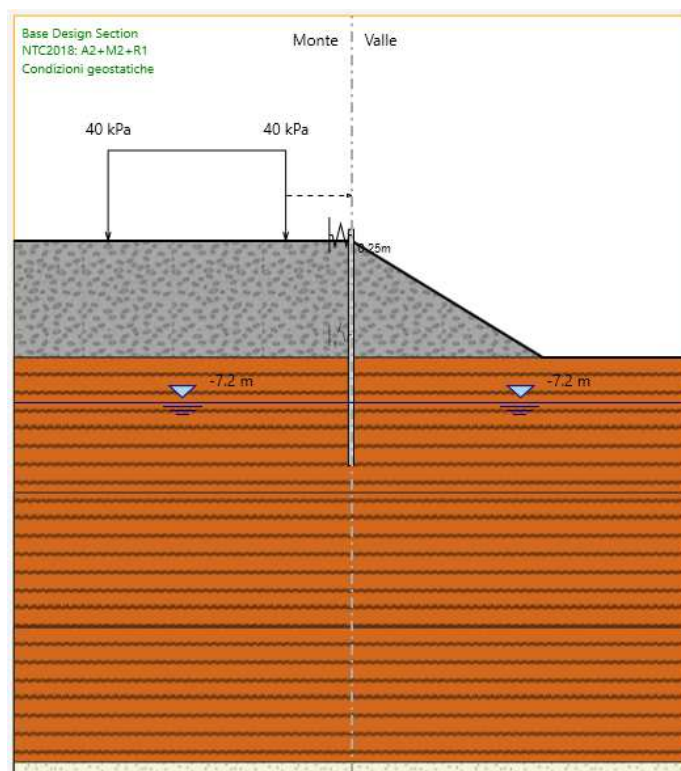


Figura 7-1: Geometria del modello

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	16 di 138

I tratti di paratia ortogonali alla principale sono stati ipotizzati agenti come vincoli di incastro per il cordolo della paratia in esame, che si comporta quindi come una mensola incastrata all'estremità e soggetta ad un carico distribuito uniforme (spinta del terreno).

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

Si riporta di seguito un'immagine dello schema statico adottato per il cordolo.



Si dispone alla profondità di 4.2m una correa in acciaio, costituita da due profili accoppiati HEB180 incastrata in corrispondenza della paratia ortogonale alla paratia in esame e si dispone un puntone di collegamento a distanza 2m dall'incastro.

In termini di spostamenti, in questo caso la sezione di paratia sottoposta alla condizione più gravosa è quella in mezzzeria della luce compresa tra l'incastro e l'appoggio, perciò nel modello è stato introdotto un elemento elastico la cui rigidezza è stata calcolata in corrispondenza della sezione suddetta.

Si riporta di seguito un'immagine dello schema statico adottato per il cordolo.



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	17 di 138

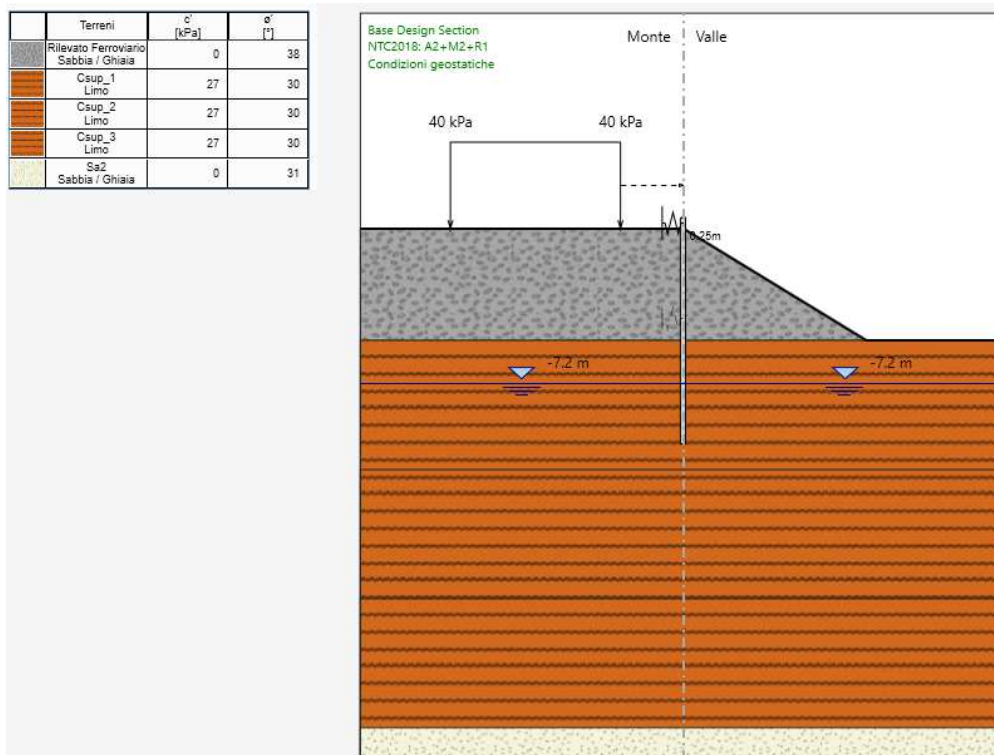
Le molle modellate hanno quindi le seguenti caratteristiche:

- Rigidezza della molla (cordolo) = 25000 kN/m
- Altezza di applicazione: = 0.25 m (metà cordolo)
- Rigidezza della molla (correa) = 182000 kN/m
- Altezza di applicazione: = -4.20 m

7.2 FASI REALIZZATIVE

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

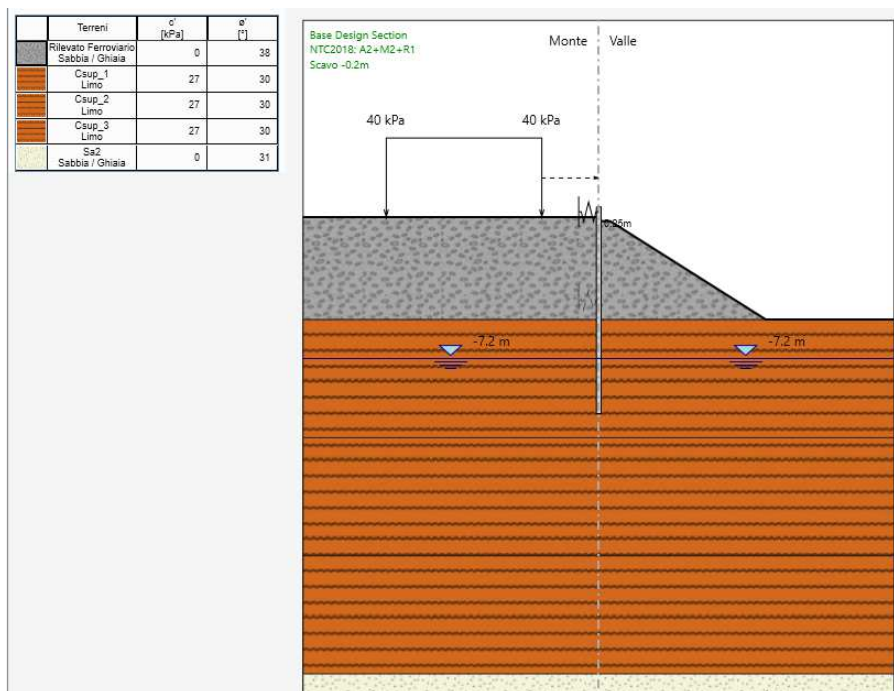
- Condizione geostatica



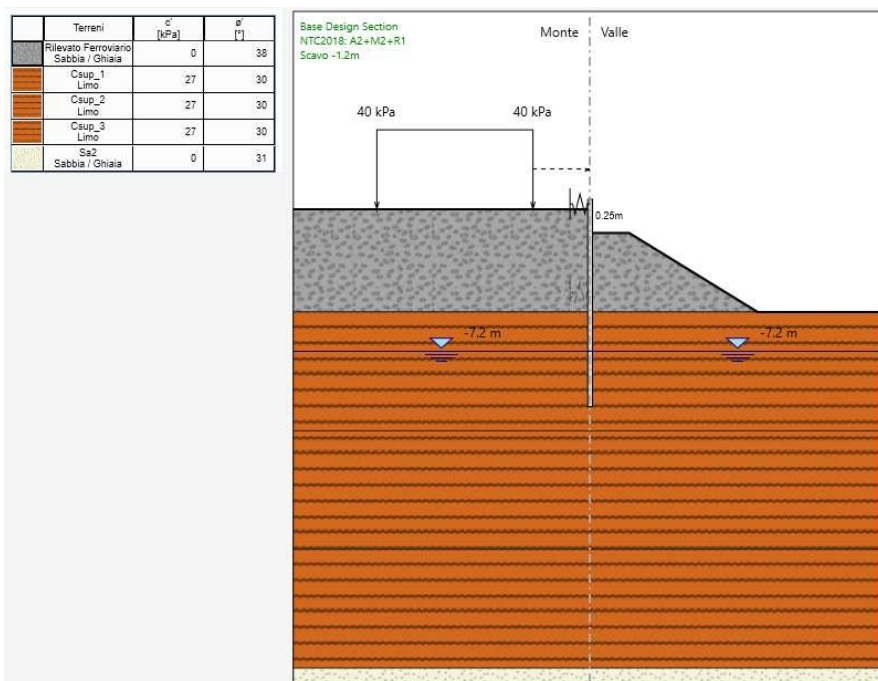
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	18 di 138

- Realizzazione dello scavo -0.2m



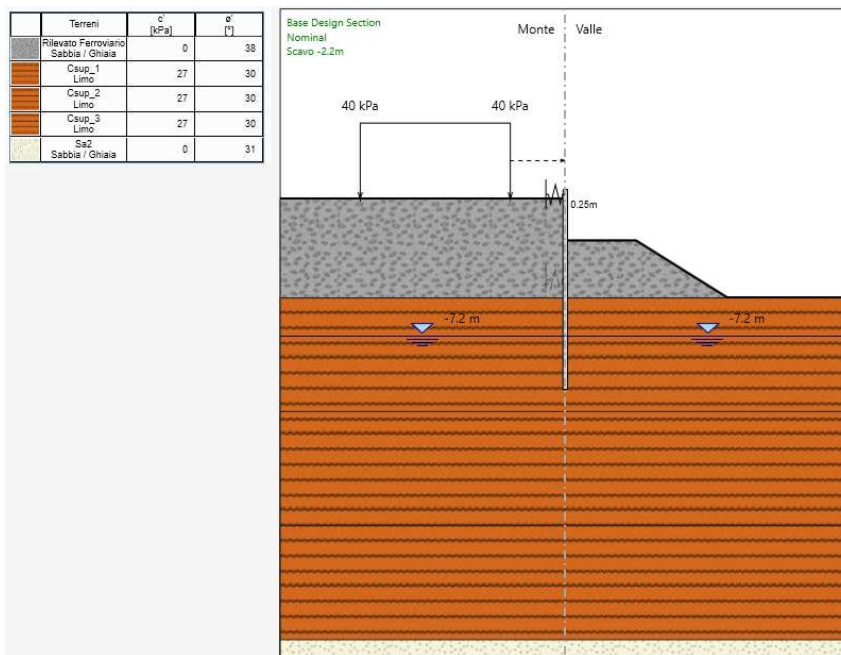
- Realizzazione dello scavo -1.2m



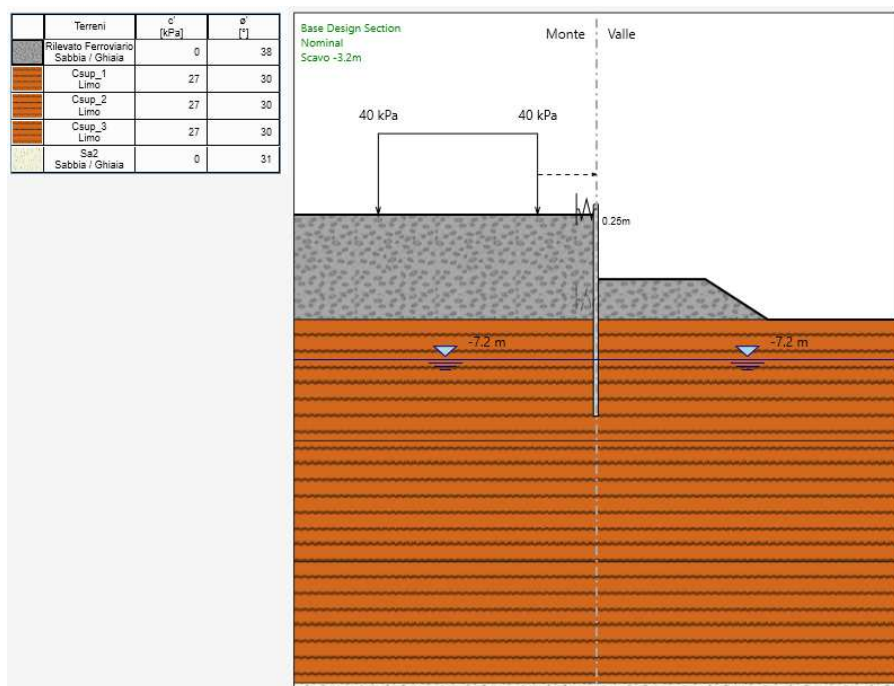
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	19 di 138

- Realizzazione dello scavo -2.2m



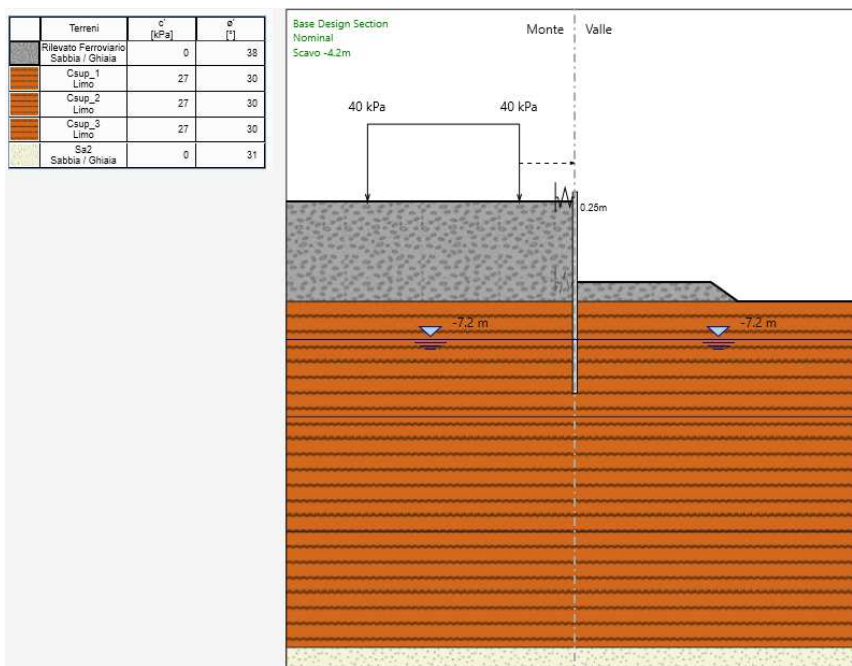
- Realizzazione dello scavo -3.2m



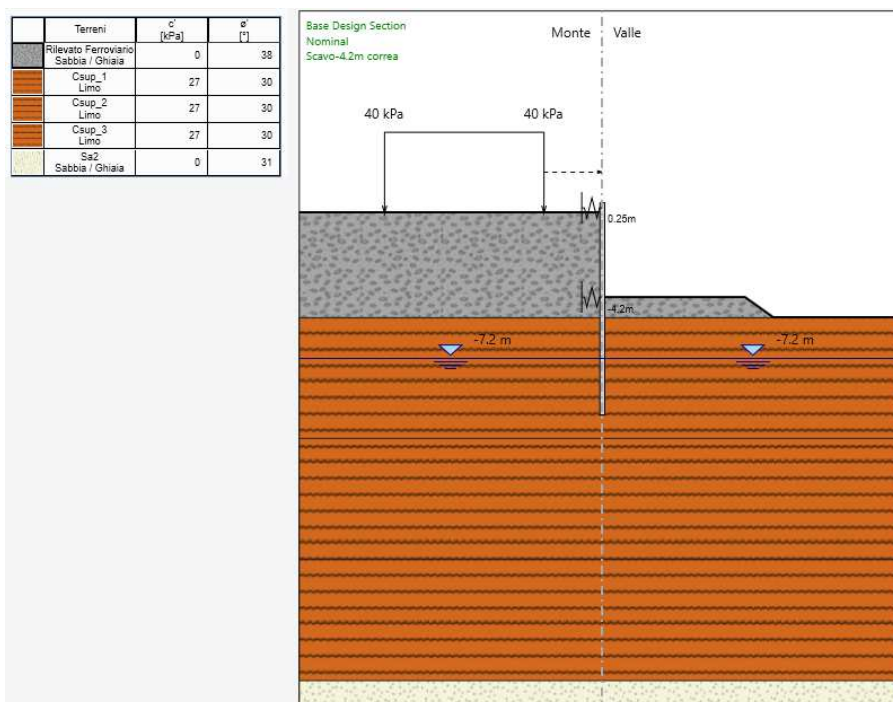
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	20 di 138

- Realizzazione dello scavo -4.2m



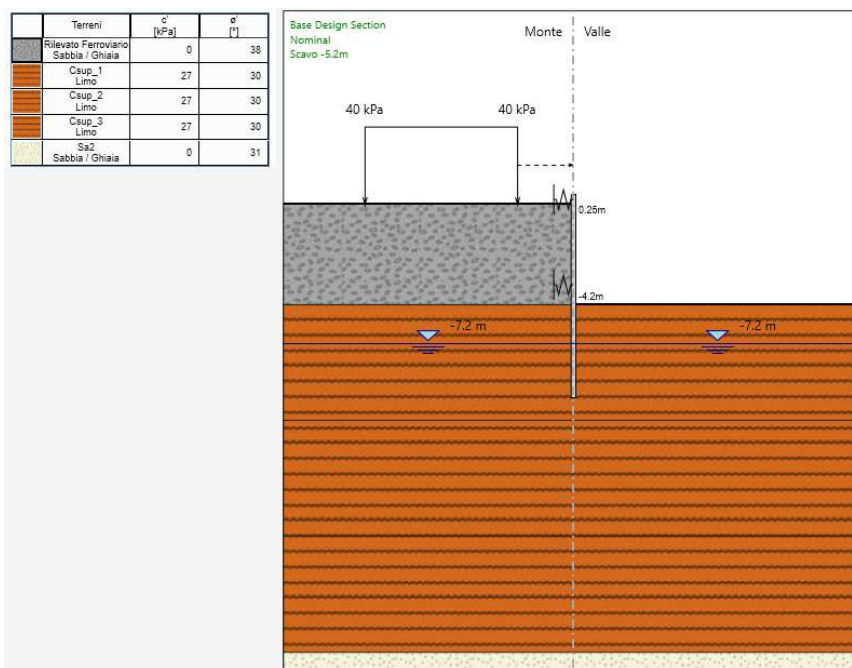
- Realizzazione dello scavo -4.2m con correa



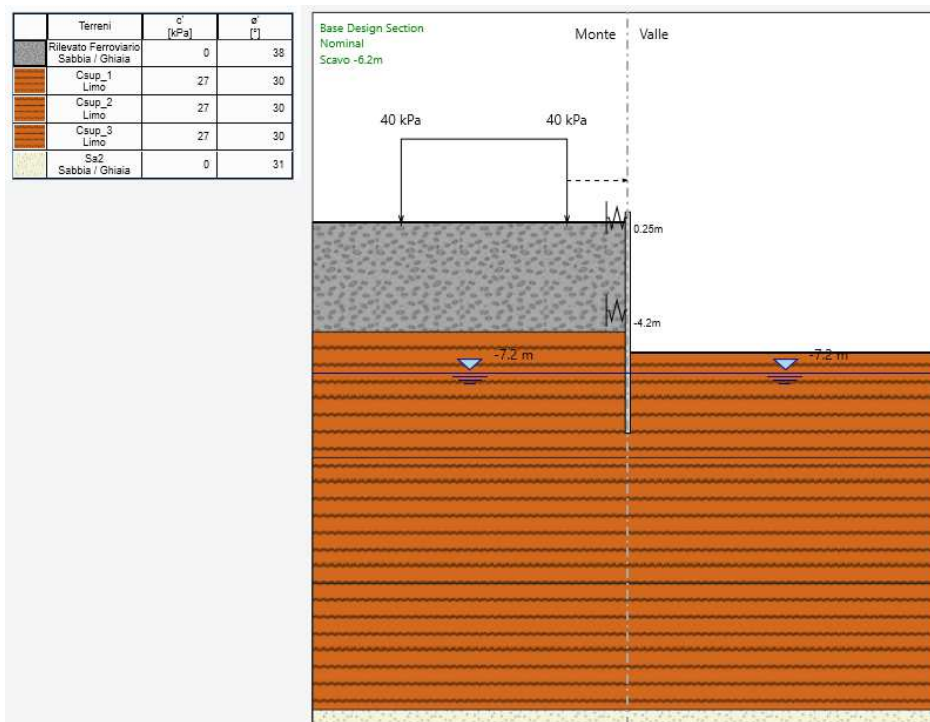
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	21 di 138

- Realizzazione dello scavo -5.2m



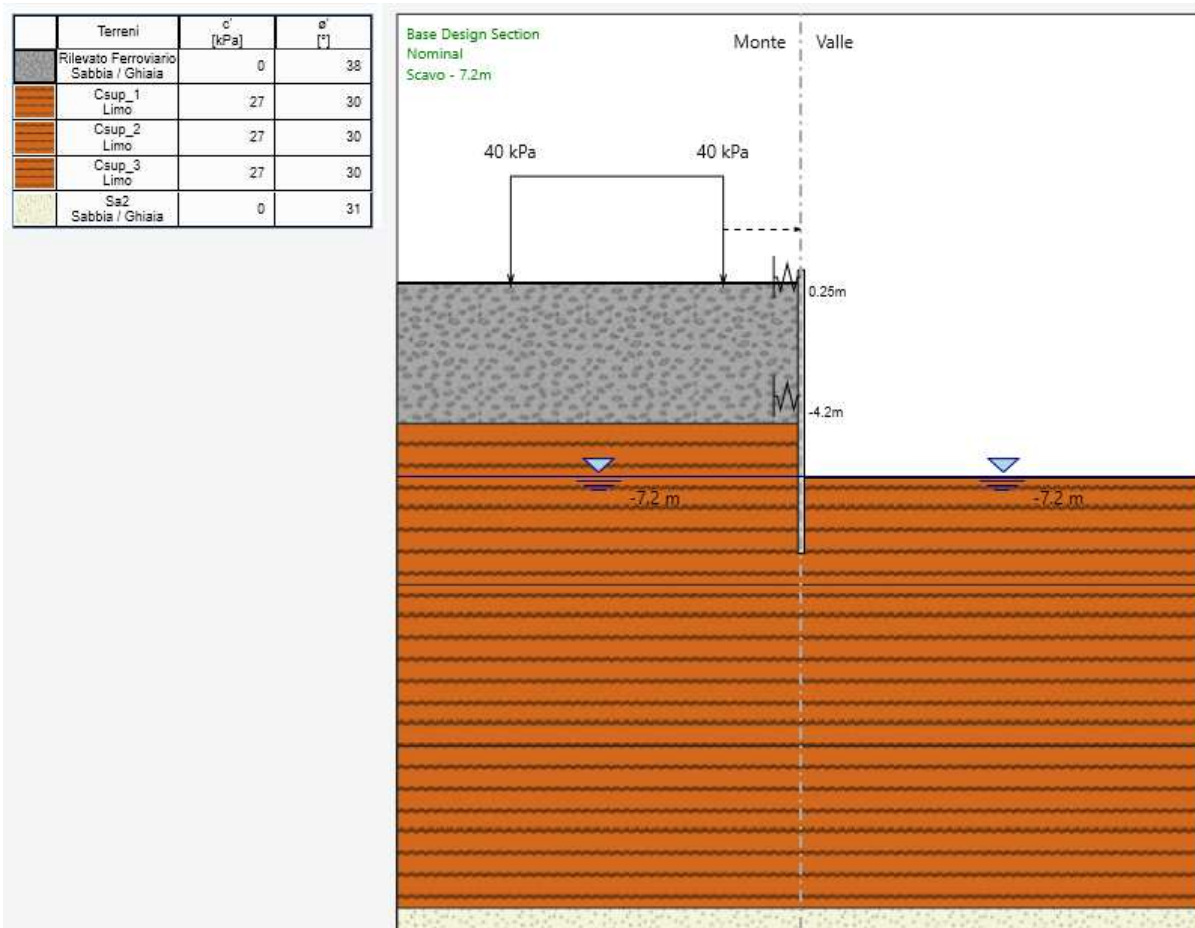
- Realizzazione dello scavo -6.2m



SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	22 di 138

- Realizzazione dello scavo -7.2m



	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	23 di 138

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-18), secondo l'Approccio 1 – Combinazione 2, ovvero secondo la combinazione di coefficienti A2 + M2 + R1, i cui coefficienti sono riportati nella,

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.

$R_{[P,MOB]d} = 215.53 \text{ kN/m}$ (spinta passiva di progetto mobilitata)

$R_{[P,DISP]d} = 384.7 \text{ kN/m}$ (spinta passiva ultima di progetto mobilitabile)

Il rapporto fra le due grandezze fornisce un valore di $1.78 > 1$

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	24 di 138

8.2 VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE

Come definito nel Paragrafo C6.5.3.1.2 della Circolare NTC-18, le verifiche di Tipo STR sono svolte considerando la combinazione A1+M1+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:

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

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

$$D = \text{diametro del tubo}$$

$$t = \text{spessore del tubo}$$

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:

$$W_{pl} = \text{modulo di resistenza plastico} = 4/3 (R^3 - r^3) = 108 \text{ cm}^3$$

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

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	25 di 138

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

f_y = tensione di snervamento = 275 MPa

γ_{M0} = coefficiente di sicurezza sul materiale = 1.05

A_{tubo} = sezione del tubo = 20.6 cm²

A_v = $2 \cdot A_{\text{tubo}} / \pi$ = 13.11 cm²

Pertanto, le azioni resistenti di ogni micropalo risultano:

$M_{pl,Rd}$ = 28.29 kNm (singolo palo)

$M_{pl,Rd}$ = 94.29 kNm (1 m di paratia)

$V_{pl,Rd}$ = 188.86 kN (singolo palo)

$V_{pl,Rd}$ = 629.53 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 involuppi di tutte le fasi realizzative considerate.

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	26 di 138

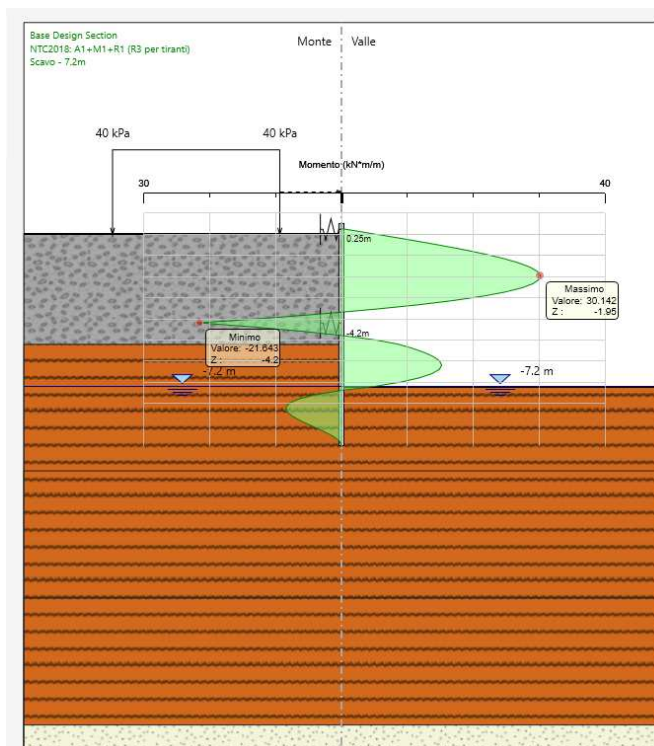


Figura 8-1: Diagrammi momento flettente - Fase: realizzazione dello scavo - A1+M1+R1

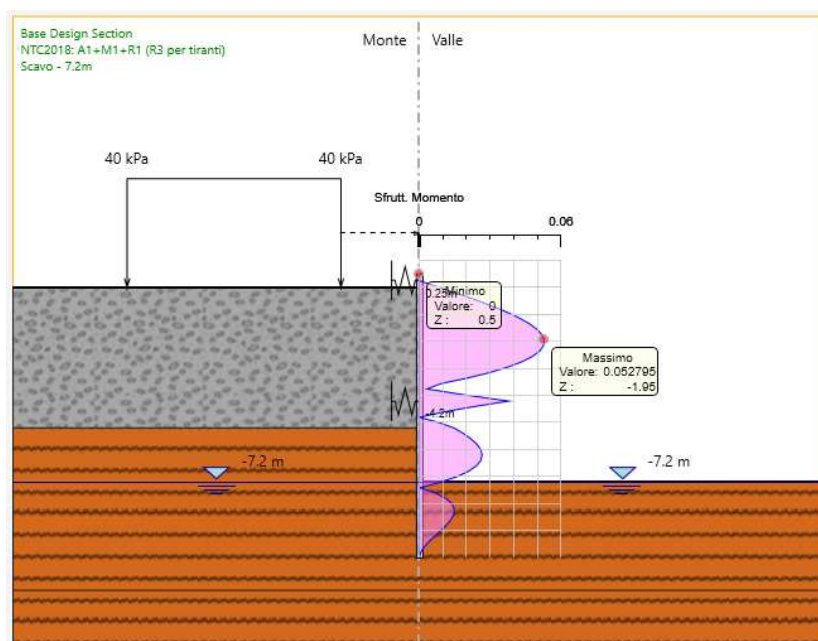


Figura 8-2: Tasso di sfruttamento momento flettente - Fase: realizzazione dello scavo - A1+M1+R1

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	27 di 138

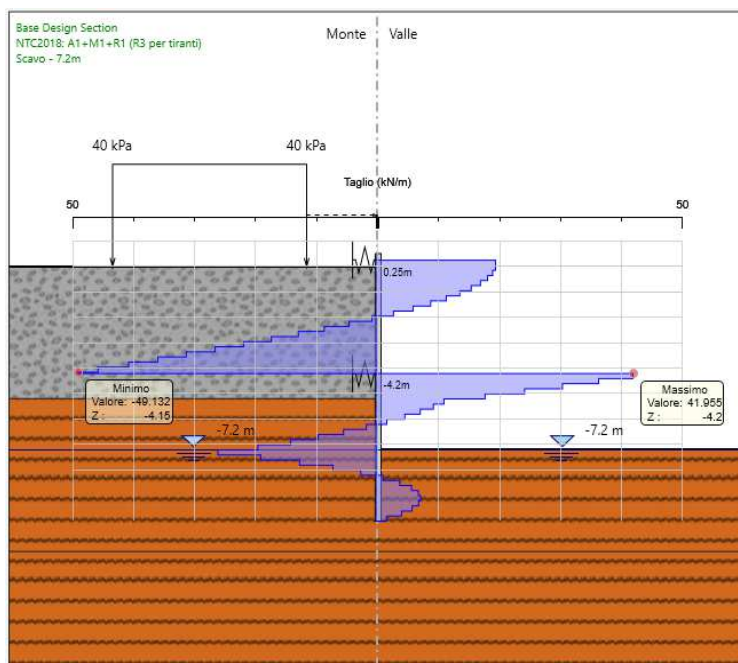


Figura 8-3: Diagrammi taglio - Fase: realizzazione dello scavo - A1+M1+R1

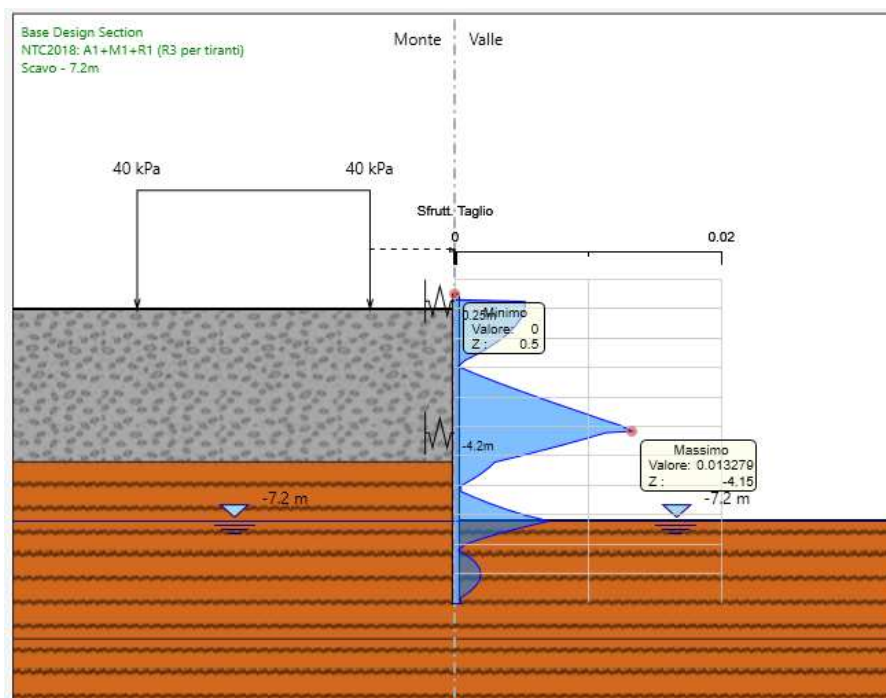


Figura 8-4: Tasso di sfruttamento taglio - Fase: realizzazione dello scavo - A1+M1+R1

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	28 di 138

Si riportano di seguito le verifiche svolte e le caratteristiche del tubolare:

ϕ esterno	168.3	mm	Diametro tubo
s	4	mm	Spessore tubo
A_s	20.6	cm ²	Area della sez
A_s	2060	mm ²	
J_s	6970000	mm ⁴	Momento di inerzia
W_s	82800	mm ³	Momento statico
$A_{s,t}$	1311.4	mm ²	Area di taglio ($\pi \times \phi \times s$)
f_{yk}	275	N/mm ²	Tensione di snervamento caratteristica
f_{yd}	261.90	N/mm ²	Tensione di snervamento di progetto
E_s	210000	N/mm ²	Modulo elastico acciaio
W_{pl}	108	cm ³	

Calcestruzzo		
D	240	mm
J_c	162860163.2	mm ⁴
R_{ck}	30	N/mm ²
E_c	31447	N/mm ²
k_h	0.01	N/mm ³
L_0	1709.27	mm

		N_p	V_p	M	$\sigma=N/A+M/W$	$\tau=V/A_t$	σ_{ed}	f_{yd}	Verifica	C.S
		[KN]	[KN]	[kNm]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]		
STATICHE	Nmax	2.21	14.74	9.04	110.27	11.24	111.98	261.90	Verificato	2.34

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	29 di 138

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.

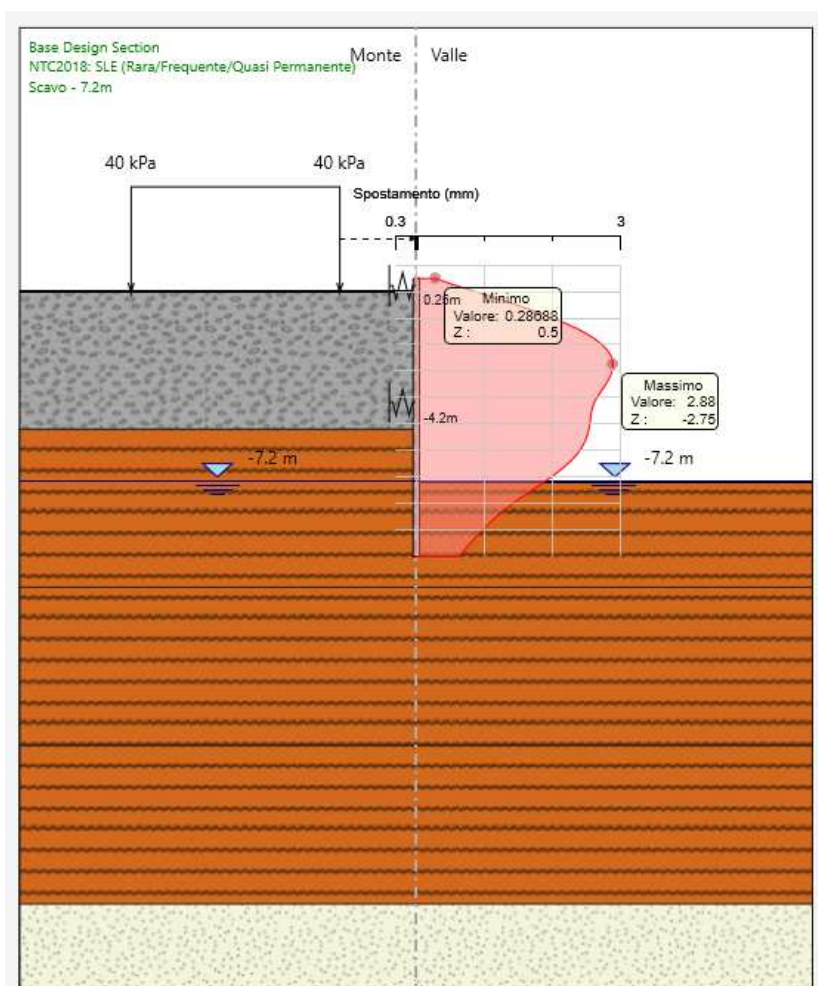


Figura 9-1: Spostamenti massimi agli SLE

Il massimo spostamento atteso per la paratia è di 2.88 mm

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 30 di 138

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 disequaglianze:

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

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

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 31 di 138

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.

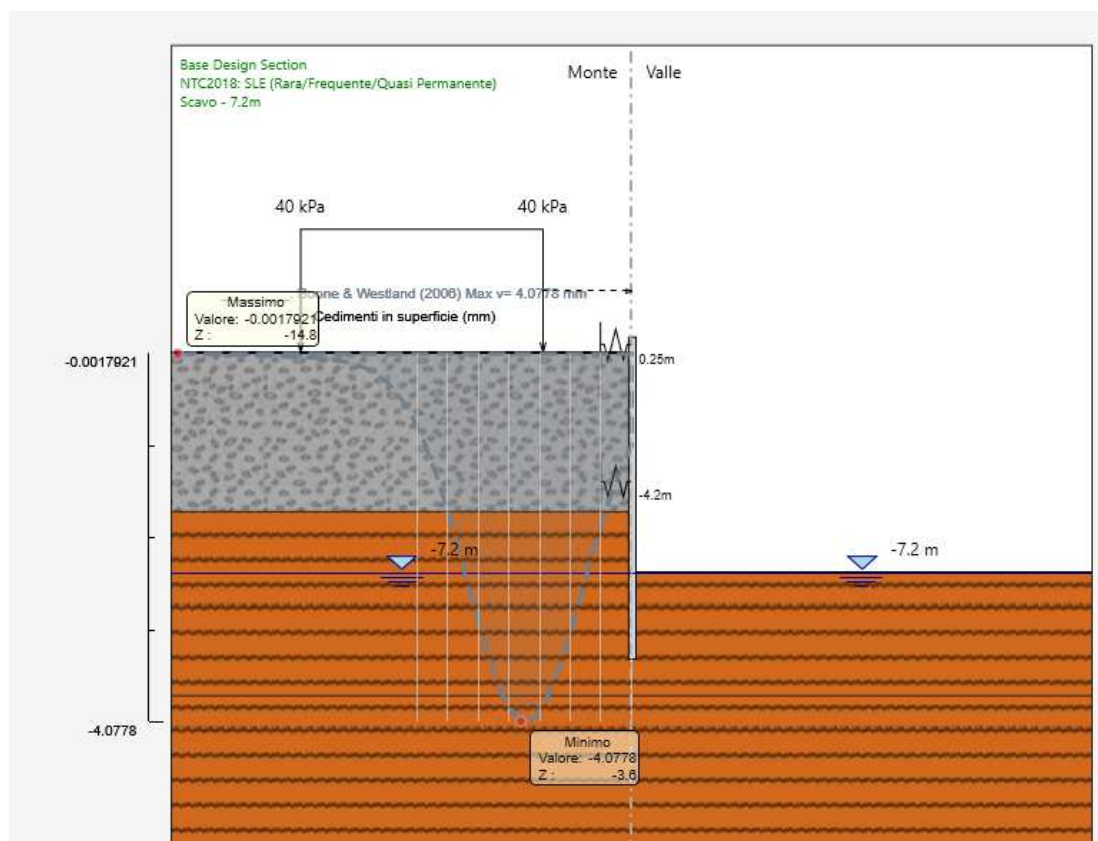


Figura 2: Cedimenti superficiali - Con carico da traffico

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	32 di 138

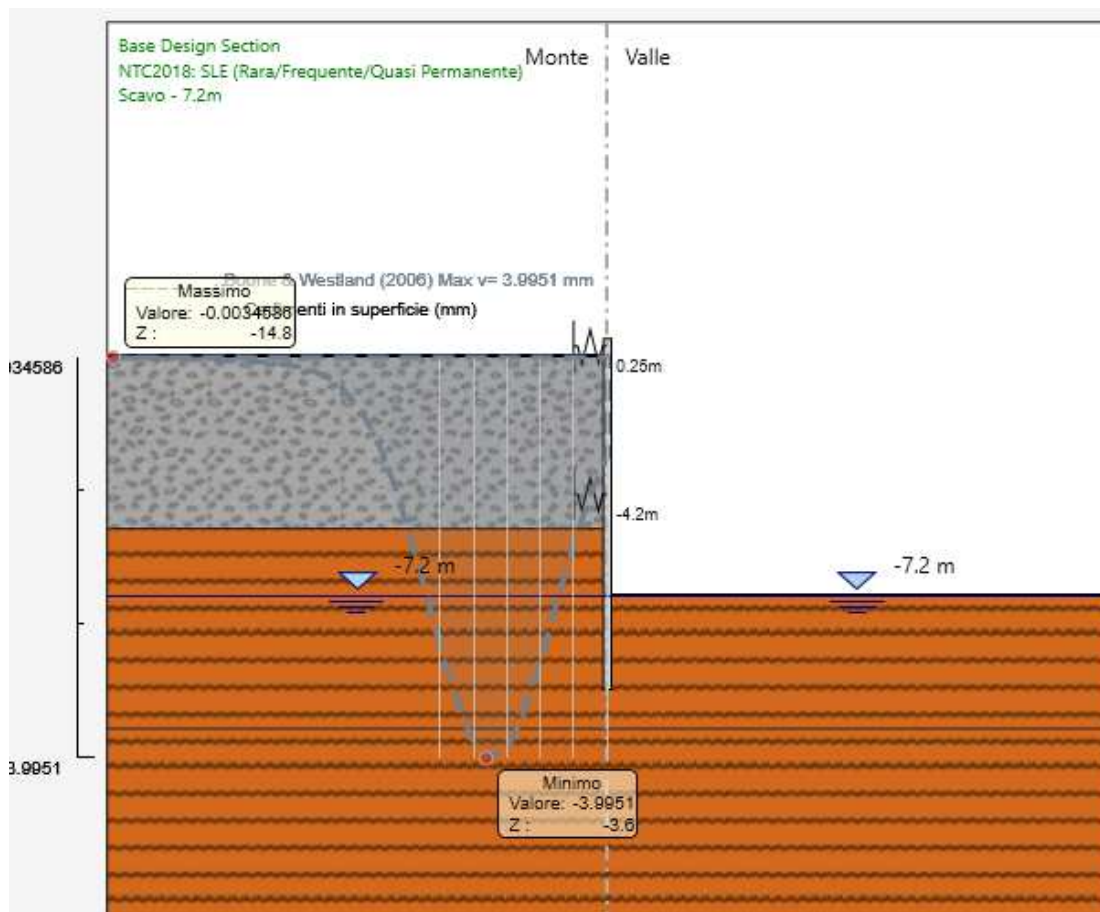


Figura 3: Cedimenti superficiali - Senza carico da traffico

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	33 di 138

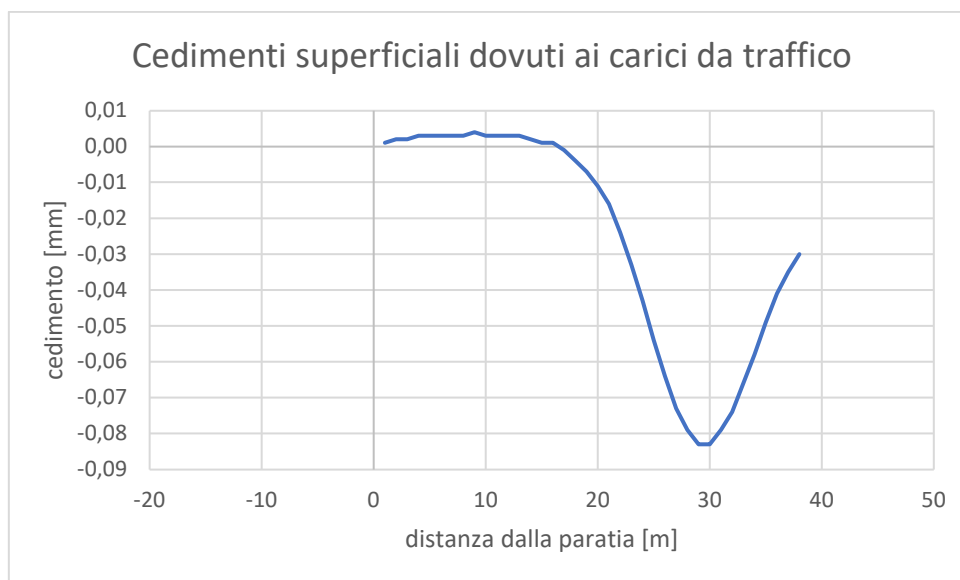


Figura 4: Cedimenti dovuti ai carichi da traffico

Dall'analisi condotta risulta:

$$SCARTXL_{MAX} = 1.8\text{mm} \leq 4\text{mm}$$

La verifica risulta quindi soddisfatta.

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	34 di 138

10. VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU) CORDOLO

Nel seguito si riportano le verifiche strutturali del cordolo.

10.1.1 Sollecitazioni sul cordolo

Dall'analisi della paratia effettuata con il software di calcolo PARATIE PLUS della CeAS S.r.l si ottiene il carico linearmente distribuito sul cordolo pari a 19.43 kN/m.

Considerando uno schema di trave a mensola si ottengono le seguenti sollecitazioni:

SLU

p SLU	19.43	kN/m
Med SLU	70.82	kNm
Ved SLU	52.46	kN

10.1.1 Dimensionamento delle armature

Per il dimensionamento delle armature si considera una sezione pari a 0.5m x 0.5m.

Si dispone la seguente armatura, nel rispetto di quanto prescritto nelle NTC18 §4.1.6.1.1

	ϕ	n° ferri	As	As,tot	As,min	Verifica As,min
	mm	mm	mm ²	mm ²	mm ²	
Valle	14	3	461.8	461.8	286.0	Verificato
Valle	-	-	-			
Monte	14	3	461.8	461.8	-	
Monte	-	-	-		-	

Si dispongono staffe ϕ 6/30.

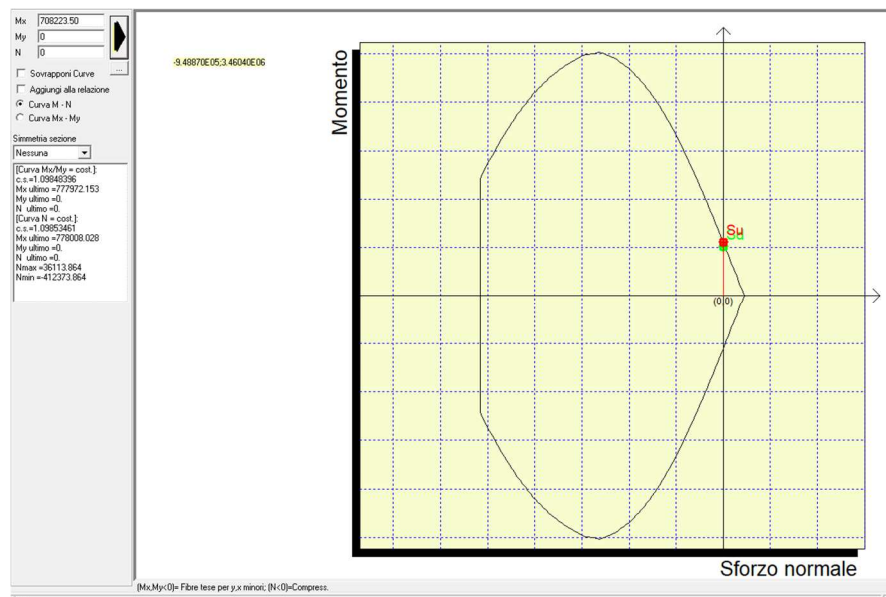
	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	35 di 138

10.1.1 Verifiche SLU

10.1.1.1 Verifica a pressoflessione

Si riportano di seguito le verifiche a pressoflessione per la combinazione SLU:

	N (kN)	M (kNm)	cs	
SLU	0	71	1.09	Verificato



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	36 di 138

1.1.1.1 Verifica a taglio SLU

VERIFICA A TAGLIO SECONDO NTC2018		
SENZA ARMATURE A TAGLIO		
$V_{Ed} = T_{SLU}$	52.46	kN
	52461	N
R_{ck}	30	MPa
f_{ck}	24.9	MPa
H sezione	500	mm
c netto	60	mm
Ø staffa	-	mm
Ø arm tesa	14	mm
d	440.00	mm
k	1.674	
b_w	500	mm
A_{sl}	461.8	mm ²
ρ_l	0.002099	
N_{Ed}	0	kN
	0	N
A_c	250000	mm ²
σ_{cp}	0	MPa
f_{cd}	14.110	MPa
γ_c	1.5	
$C_{Rd,c}$	0.12	
V_{min}	0.38	
$V_{Rd,c}$	76705.38	N
$V_{Rd,c \min}$	83234.11	N
$V_{Rd,c \text{ effettivo}}$	83234.11	N
Verifica	OK	

Non è necessaria specifica armatura a taglio, si dispongono i minimi da normativa.

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	37 di 138

11. VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU) CORREA

Nel seguito si riportano le verifiche strutturali della correa in acciaio.

11.1.1 Sollecitazioni sul cordolo

Dall'analisi della paratia effettuata con il software di calcolo PARATIE PLUS della CeAS S.r.l si ottiene il carico linearmente distribuito sul cordolo pari a 94.44 kN/m.

Considerando uno schema di trave incastrata – appoggiata con sbalzo si ottengono le seguenti sollecitazioni:

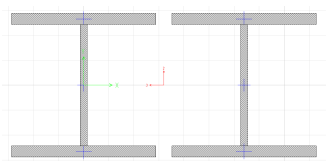
SLU

p SLU	94.44	kN/m
Med SLU	35.08	kNm
Ved SLU	100.41	kN

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	38 di 138

11.1.2 Caratteristiche geometriche della sezione

La sezione della correa è realizzata con due profili HEB180 accoppiati così fatti:



Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche della sezione


Property Data

Section Name
Correa

Properties

Cross-section (axial) area	0.0127	Section modulus about 3 axis	8.287E-04
Moment of Inertia about 3 axis	7.458E-05	Section modulus about 2 axis	8.099E-04
Moment of Inertia about 2 axis	1.539E-04	Plastic modulus about 3 axis	9.348E-04
Product of Inertia about 2-3	0.	Plastic modulus about 2 axis	1.266E-03
Shear area in 2 direction	3.062E-03	Radius of Gyration about 3 axis	0.0767
Shear area in 3 direction	9.792E-03	Radius of Gyration about 2 axis	0.1102
Torsional constant	7.098E-07	Shear Center Eccentricity (x3)	0.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	39 di 138

11.1.3 Verifiche SLU

Le verifiche slu sono state condotte secondo quanto riportato al §4.2.4 delle NTC18

11.1.3.1 Verifica a flessione

Si riportano di seguito le verifiche a flessione per la combinazione SLU:

Wpl	0.0009348	m ⁴
Mpl.Rd	316.05	kNm
Med	35.08	kNm
Verifica	OK	

1.1.1.2 Verifica a taglio SLU

Si riportano di seguito le verifiche a taglio per la combinazione SLU:

Av	0.009792	m ²
Vc,Rd	1911.39	kN
Ved	100.41	kN
Verifica	OK	

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 40 di 138

12. VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU) PUNTONE

Nel seguito si riportano le verifiche strutturali del Puntone.

12.1.1 Sollecitazioni sul puntone

Dall'analisi della paratia effettuata con il software di calcolo PARATIE PLUS della CeAS S.r.l si ottiene il carico linearmente distribuito sul cordolo pari a 94.44 kN/m.

Tale valore viene moltiplicato per la lunghezza di influenza del puntone e tenendo conto della sua inclinazione aq 45° si ottiene la sollecitazione assiale agente sul puntone stesso.

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	41 di 138

Si riportano di seguito le sollecitazioni di compressione e taglio sul puntone:

p SLU	94.44	kN/m
N Puntone	90.15	kN
V Puntone	90.15	kN

12.1.2 Caratteristiche geometriche del tubolare

Il puntone è realizzato con un tubolare metallico in acciaio S355 di diametro ϕ 139.7x4 mm.

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche:

Section Name

Tubolare 139.7x4

Properties

Cross-section (axial) area	1.705E-03	Section modulus about 3 axis	5.624E-05
Moment of Inertia about 3 axis	3.929E-06	Section modulus about 2 axis	5.624E-05
Moment of Inertia about 2 axis	3.929E-06	Plastic modulus about 3 axis	7.368E-05
Product of Inertia about 2-3	0.	Plastic modulus about 2 axis	7.368E-05
Shear area in 2 direction	8.531E-04	Radius of Gyration about 3 axis	0.048
Shear area in 3 direction	8.531E-04	Radius of Gyration about 2 axis	0.048
Torsional constant	7.857E-06	Shear Center Eccentricity (x3)	0.

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 42 di 138

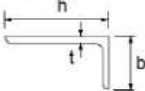
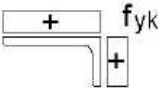
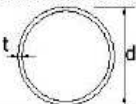
12.1.3 Verifiche SLU

12.1.3.1 Verifica a compressione

La verifica a compressione è stata svolta in accordo al §4.2.4.1.2.2 delle NTC-18.

Secondo quanto riportato al §4.2.3.1 ed in riferimento alla Tab. 4.2.V delle NTC-18

Tab. 4.2.V - Massimi rapporti larghezza spessore per parti compresse

Angolari  Riferirsi anche alle piattabande esterne (v. Tab 4.2.II) Non si applica agli angoli in contatto continuo con altri componenti						
Classe		Sezione in compressione				
Distribuzione delle tensioni sulla sezione (compressione positiva)						
3		$h/t \leq 15\varepsilon$ $\frac{b+h}{2t} \leq 11,5\varepsilon$				
Sezioni Tubolari 						
Classe		Sezione inflessa e/o compressa				
1		$d/t \leq 50\varepsilon^2$				
2		$d/t \leq 70\varepsilon^2$				
3		$d/t \leq 90\varepsilon^2$ (Per $d/t > 90$ e ε^2 vedere EN 1993-1-6)				
$\varepsilon = \sqrt{235/f_{yk}}$	f_{yk}	235	275	355	420	460
	e	1,00	0,92	0,81	0,75	0,71
	e^2	1,00	0,85	0,66	0,56	0,51

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	43 di 138

La sezione risulta essere di classe 1.

d	0.13974	m
t	0.01	m
ε	0.81	-
c/t	13.97	-
50ε	33.10	-
Classe 1		

La forza di compressione di progetto N_{Ed} deve rispettare la seguente condizione:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1 \quad [4.2.9]$$

dove la resistenza di progetto a compressione della sezione $N_{c,Rd}$ vale:

$$N_{c,Rd} = A f_{yk} / \gamma_{M0} \quad \text{per le sezioni di classe 1, 2 e 3,}$$

$$N_{c,Rd} = A_{eff} f_{yk} / \gamma_{M0} \quad \text{per le sezioni di classe 4.} \quad [4.2.10]$$

A	0.00170	m ²
N _{rd}	574.76	kNm
N _{ed}	90.15	kNm
Verifica	OK	

La verifica è soddisfatta.

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 44 di 138

12.1.3.2 Verifica di stabilità delle aste compresse

La verifica di stabilità è stata condotta secondo il §4.2.4.1.3.1 delle NTC -18:

La verifica di stabilità di un'asta si effettua nell'ipotesi che la sezione trasversale sia uniformemente compressa. Deve essere

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1 \quad [4.2.41]$$

dove

N_{Ed} è l'azione di compressione di progetto,

$N_{b,Rd}$ è la resistenza di progetto all'instabilità nell'asta compressa, data da

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi A f_{yk}}{\gamma_{M1}} \text{ per le sezioni di classe 1, 2 e 3,} \quad [4.2.42]$$

e da

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi A_{eff} f_{yk}}{\gamma_{M1}} \text{ per le sezioni di classe 4} \quad [4.2.43]$$

I coefficienti χ dipendono dal tipo di sezione e dal tipo di acciaio impiegato; essi si desumono, in funzione di appropriati valori della snellezza normalizzata $\bar{\lambda}$, dalla seguente formula

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}} \leq 1.0 \quad [4.2.44]$$

dove $\Phi = 0.5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda} - 0.2) + \bar{\lambda}^2 \right]$, α è il fattore di imperfezione ricavato dalla Tab. 4.2.VIII e la snellezza normalizzata $\bar{\lambda}$ è pari a

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_{yk}}{N_{cr}}} \text{ per le sezioni di classe 1, 2 e 3, e a} \quad [4.2.45]$$

Il fattore di imperfezione è stato ricavato dalla Tab. 4.2.VIII per una sezione circolare cava in acciaio S355 formati a caldo.

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	45 di 138

Tab. 4.2.VIII - Curve d'instabilità per varie tipologie di sezioni e classi d'acciaio, per elementi compressi

Sezione trasversale		Limiti	Inflexione interna all'asse	Curva di instabilità		
				S235, S275, S355, S420	S460	
Sezioni laminare		$h/b > 1,2$	$t_f \leq 40 \text{ mm}$	y-y z-z	a b	a ₀ a ₀
		$h/b \leq 1,2$	$40 \text{ mm} < t_f \leq 100 \text{ mm}$	y-y z-z	b c	a a
			$t_f \leq 100 \text{ mm}$	y-y z-z	b c	a a
			$t_f > 100 \text{ mm}$	y-y z-z	d d	c c
Sezioni ad I saldate		$t_f \leq 40 \text{ mm}$	y-y z-z	b c	b c	
		$t_f > 40 \text{ mm}$	y-y z-z	c d	c d	
Sezioni cave		Sezione formata "a caldo"	qualunque	a	a ₀	
		Sezione formata "a freddo"	qualunque	c	c	
Sezioni scatolari saldate		In generale	qualunque	b	b	
		saldature "spesse": $a > 0,5t_f$ $b/t_f < 30$; $h/t_w < 30$	qualunque	c	c	
Sezioni piene, ad U e T			qualunque	c	c	
Sezioni ad L			qualunque	b	b	
Curva di instabilità		a ₀	a	b	c	d
Fattore di imperfezione α		0,13	0,21	0,34	0,49	0,76

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	46 di 138

Si riporta di seguito l'esito della verifica:

A	1700	mm ²
f _{yk}	355	Mpa
γ _{M1}	1.05	-
α	0.21	-
Φ	0.86	-
i	0.046	-
λ	200	-
β	1	-
I	2828.43	mm
I ₀	2828.43	mm
E	210000	MPa
I	3920000.0	mm ⁴
N _{cr}	1015582.29	N
$\underline{\lambda}$	0.77	-
X	0.81	-
N _{b,Rd}	466.66	kN
N _{ed}	90.15	kN
Verifica	OK	

La verifica è soddisfatta.

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	47 di 138

12.1.3.3 Verifica a taglio SLU

La verifica a taglio è stata condotta secondo quanto riportato al §4.2.4.1.2.4 delle NTC-18.

La resistenza a taglio è stata calcolata come segue:

4.2.4.1.2.4 *Taglio*

Il valore di progetto dell'azione tagliente V_{Ed} deve rispettare la condizione

$$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1 \quad [4.2.16]$$

dove la resistenza di progetto a taglio $V_{c,Rd}$ in assenza di torsione, vale

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v \cdot f_{yk}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} \quad [4.2.17]$$

Av	853.10	mm^2
f _{yk}	355	MPa
γ _{M1}	1.05	-
V _{rd}	166.52	kN
V _{ed}	90.15	kN
Verifica	OK	

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	48 di 138

13. GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

Nel seguito si riportano i confronti effettuati tra i risultati ottenuti dal codice di calcolo utilizzato e i corrispondenti valori ottenuti con un calcolo manuale, al fine di validare l'accettabilità dei risultati.

Il confronto è stato eseguito sia lato azioni, effettuando il confronto tra l'andamento delle σ'_v nella configurazione dello scavo finale e il corrispondente valore calcolato con procedura manuale, sia lato esistenze, controllando il valore resistente ottenuto dal codice di calcolo con quello calcolato con procedura manuale.

Controllo lato azioni

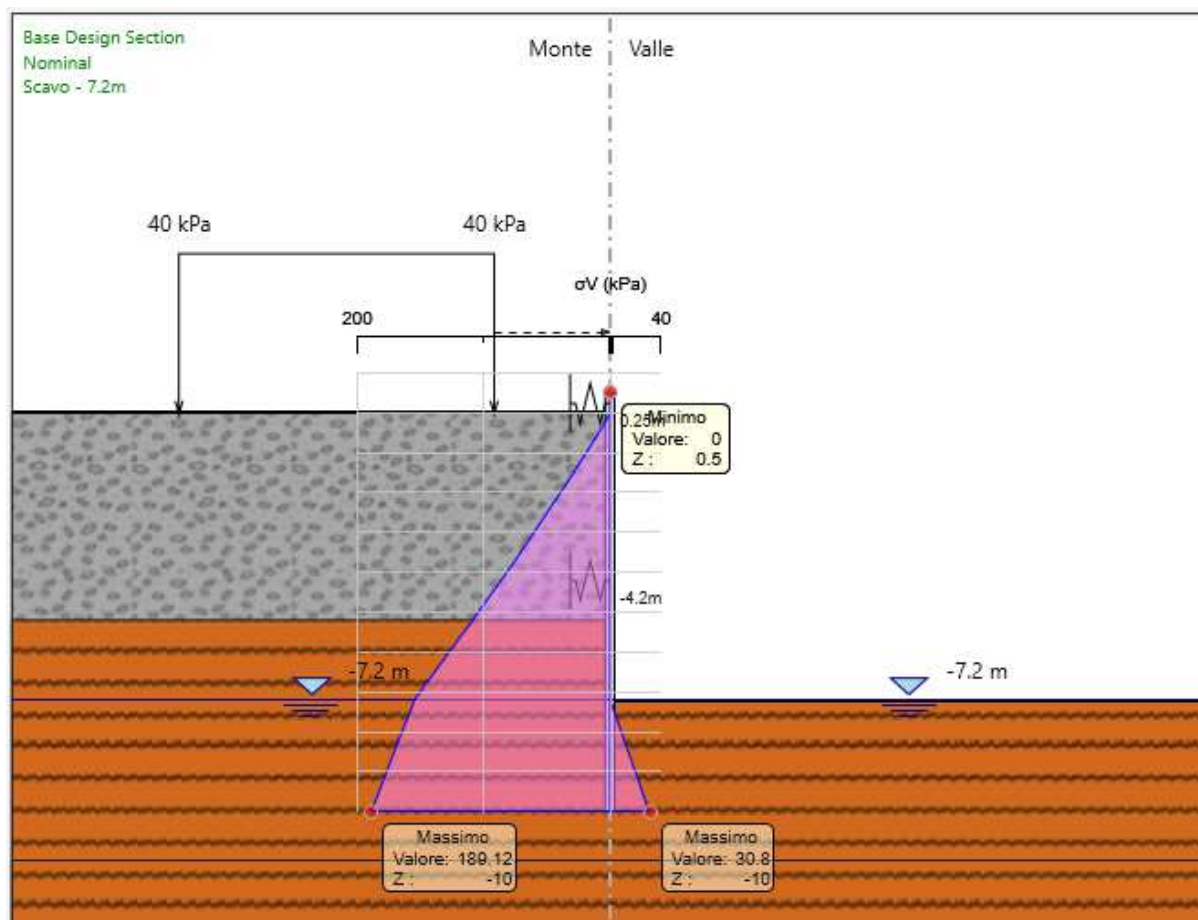


Figura 13-1. Andamento tensioni verticali efficaci – Paratia

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	49 di 138

Calcolando i valori delle tensioni verticali totali ed efficaci alle varie profondità, si ottiene:

- quota -5.2m :
 - $\sigma_{v-5.2} = \gamma_{CI} \cdot h_{CI} = 20 \cdot 5.2 = 104 \text{ kPa}$
 - $u_{-5.2} = 0 \text{ kPa}$
 - $\sigma'_{v-5.2} = \sigma_{v-5.2} - u_{-5.2} = 104 \text{ kPa}$

- quota -7.2m :
 - $\sigma_{v-7.2} = \sigma_{v-2} + \gamma_s \cdot h_s = 104 + 21 \cdot (7.2 - 5.2) = 146 \text{ kPa}$
 - $u_{-7.2} = 0 \text{ kPa}$
 - $\sigma'_{v-7.2} = \sigma_{v-7.2} - u_{-7.2} = 146 \text{ kPa}$

- quota -10.0m:
 - $\sigma_{v-10} = \sigma_{v-4.8} + \gamma_s \cdot h_s = 146 + 21 \cdot (10 - 7.2) = 204.8 \text{ kPa}$
 - $u_{-10} = \gamma_w \cdot h_w = 10 \cdot (10 - 7.2) = 28 \text{ kPa}$
 - $\sigma'_{v-10} = \sigma_{v-10} - u_{-10} = 176.8 \text{ kPa}$

Le differenze ottenute con i valori del programma di calcolo si ritengono accettabili.



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	50 di 138

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	51 di 138

14. ALLEGATO

PARATIE *plus*TM

Report di Calcolo

Nome Progetto: New Project

Autore: Ingegnere

Design Section: Base Design Section

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 52 di 138

Sommaro

Contenuto Sommaro

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 53 di 138

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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	54 di 138

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : HORIZONTAL

Quota : 0 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -5.2 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -11.2 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -17.2 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -23.2 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/m³	kN/m³	°	°	°		kPa	kPa		kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kN/m³	kN/m³	kN/m³
1	Rilevato Ferroviario	19	20	38				0		Constant	40000	64000											
2	Csup_1	21	21	30				27		Constant	61000	97600											
3	Csup_2	21	21	30				27		Constant	156000	249600											
4	Csup_3	21	21	30				27		Constant	87000	139200											
5	Sa2	21	21	31				0		Constant	173000	276800											

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	55 di 138

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Muro di sinistra

Sezione : Micropali 240/300

Area equivalente : 0.0489910301441352 m

Inerzia equivalente : 0.0002 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C32/40

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.3 m

Diametro : 0.24 m

Efficacia : 1

Materiale acciaio : S355

Sezione : 0.1937x0.016

Tipo sezione : O

Spaziatura : 0.3 m

Spessore : 0.016 m

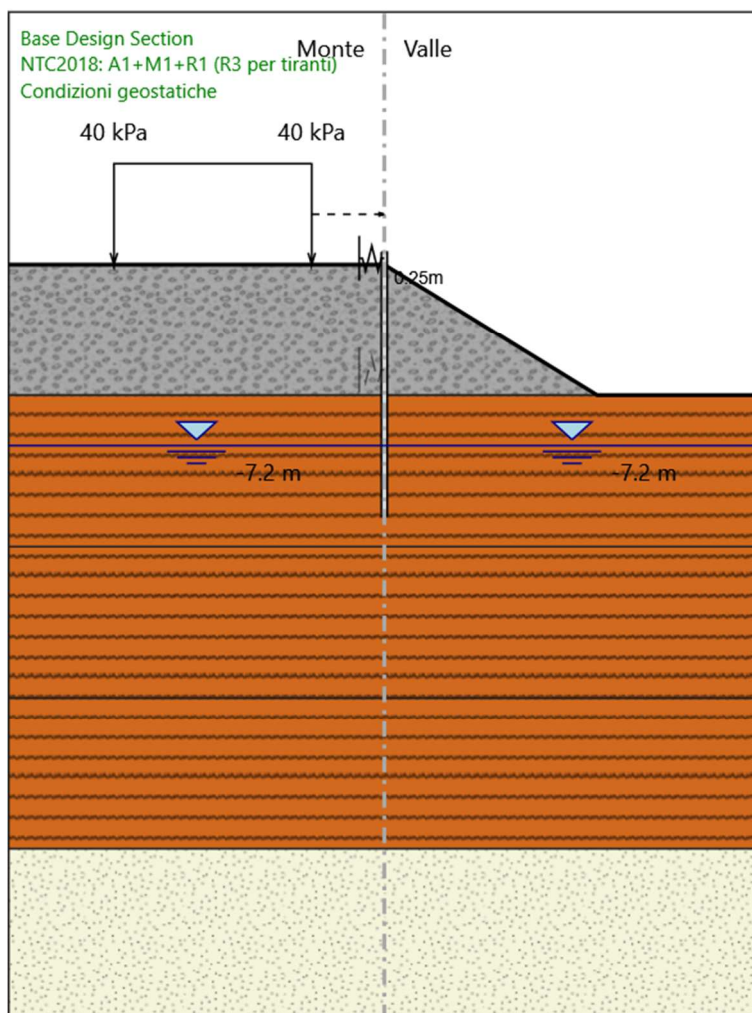
Diametro : 0.1937 m

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	56 di 138

Fasi di Calcolo

Condizioni geostatiche



Condizioni geostatiche

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 57 di 138

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali 240/300

Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

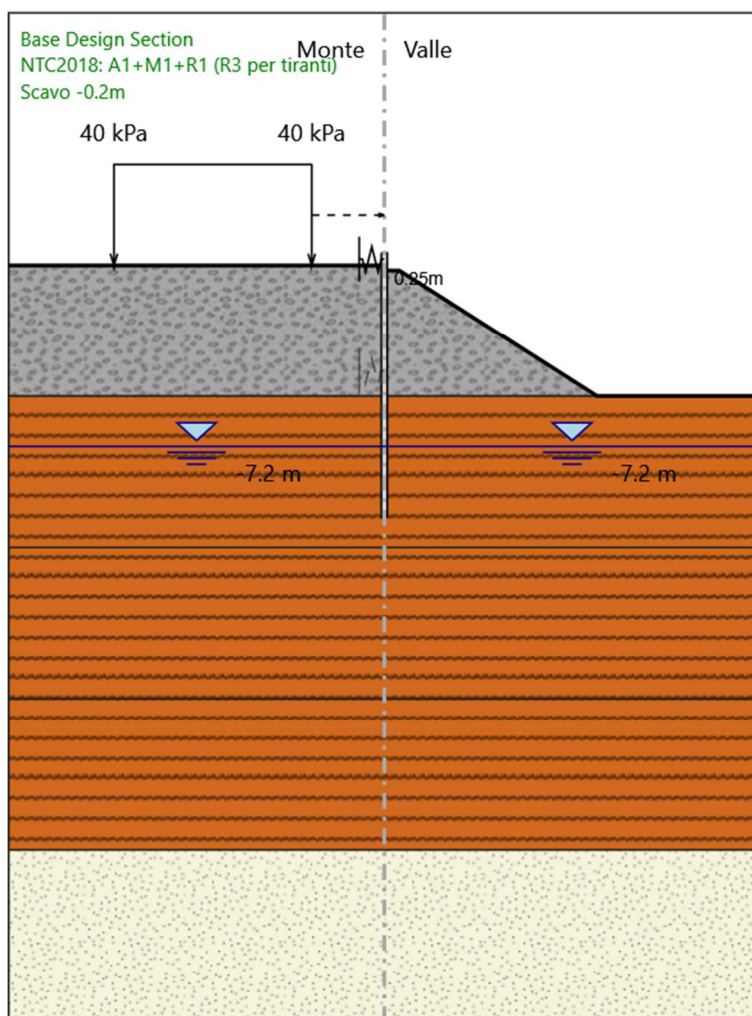
Z : 0.25 m

Angolo : 0 °

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	58 di 138

Scavo -0.2m



Scavo -0.2m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	59 di 138

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali 240/300

Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

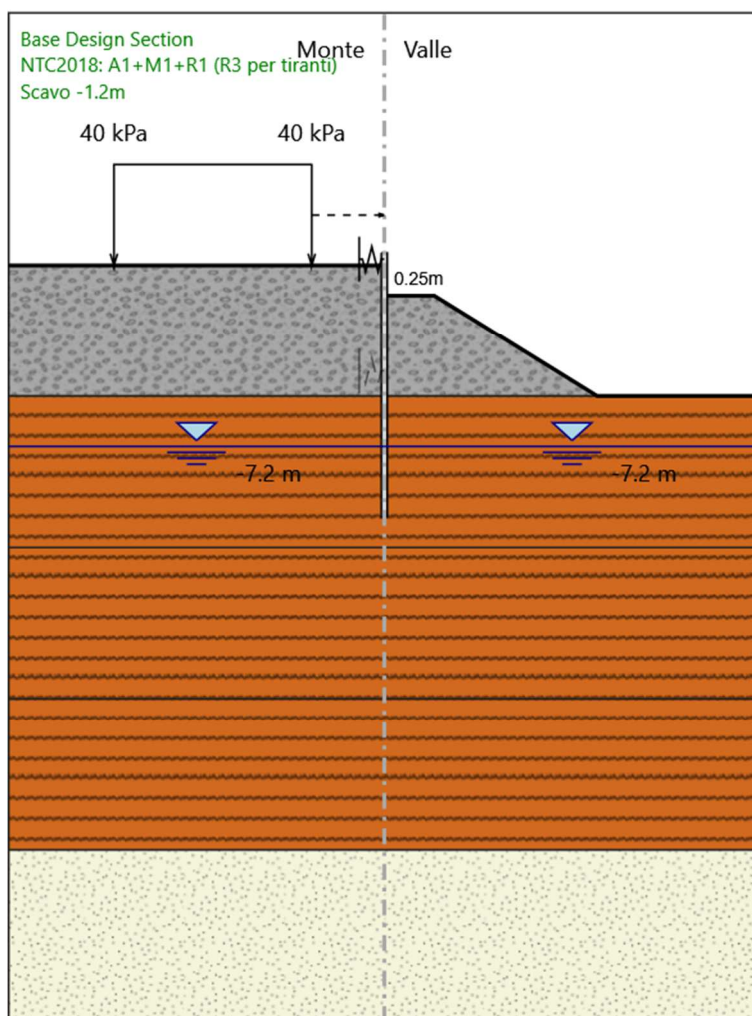
Z : 0.25 m

Angolo : 0 °

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	60 di 138

Scavo -1.2m



Scavo -1.2m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	61 di 138

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali 240/300

Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

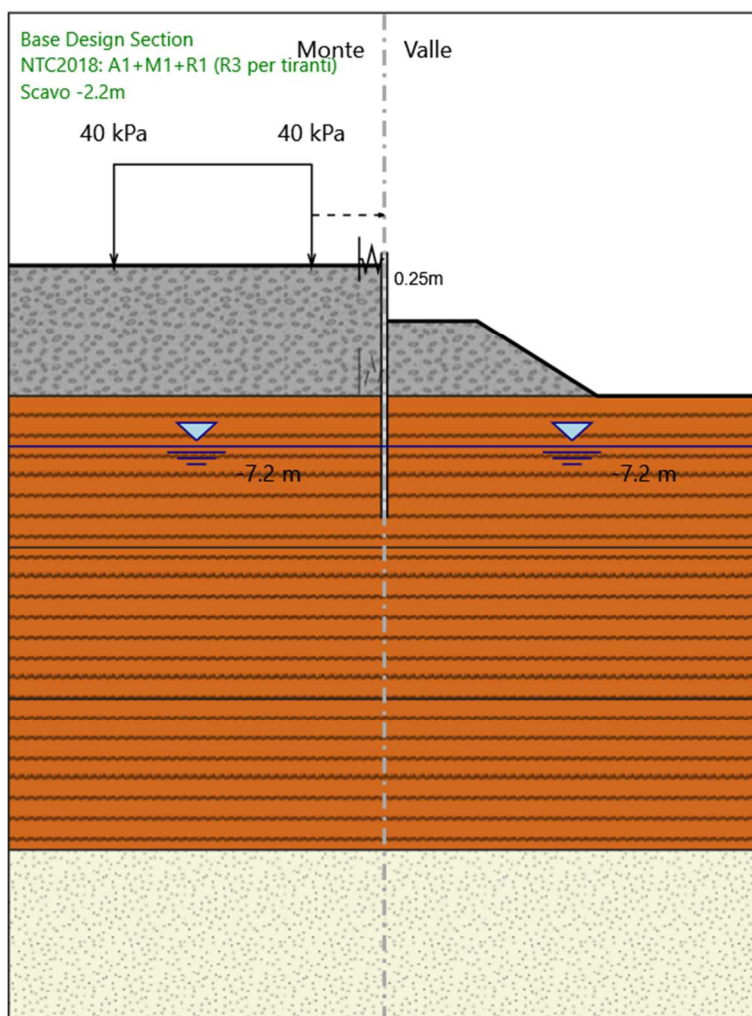
Z : 0.25 m

Angolo : 0 °

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	62 di 138

Scavo -2.2m



Scavo -2.2m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	63 di 138

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali 240/300

Vincolo elastico : Spring

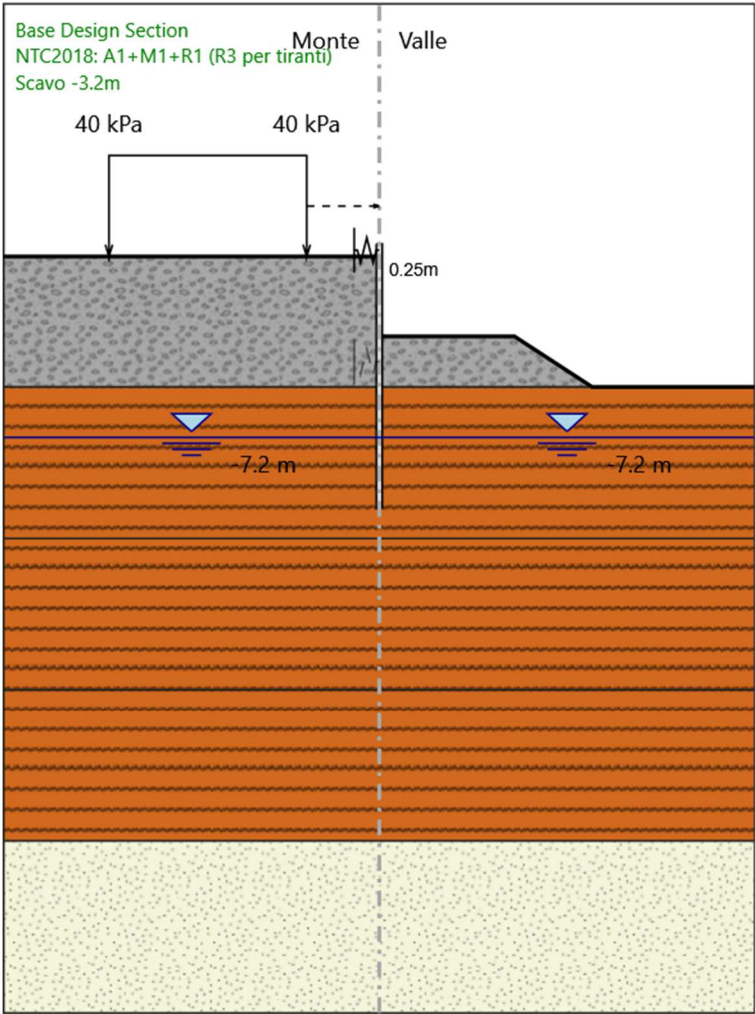
X : 0 m

Z : 0.25 m

Angolo : 0 °

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 Relazione di calcolo opere provvisionali	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	64 di 138

Scavo -3.2m



Scavo -3.2m

Elementi strutturali
 Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	65 di 138

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali 240/300

Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

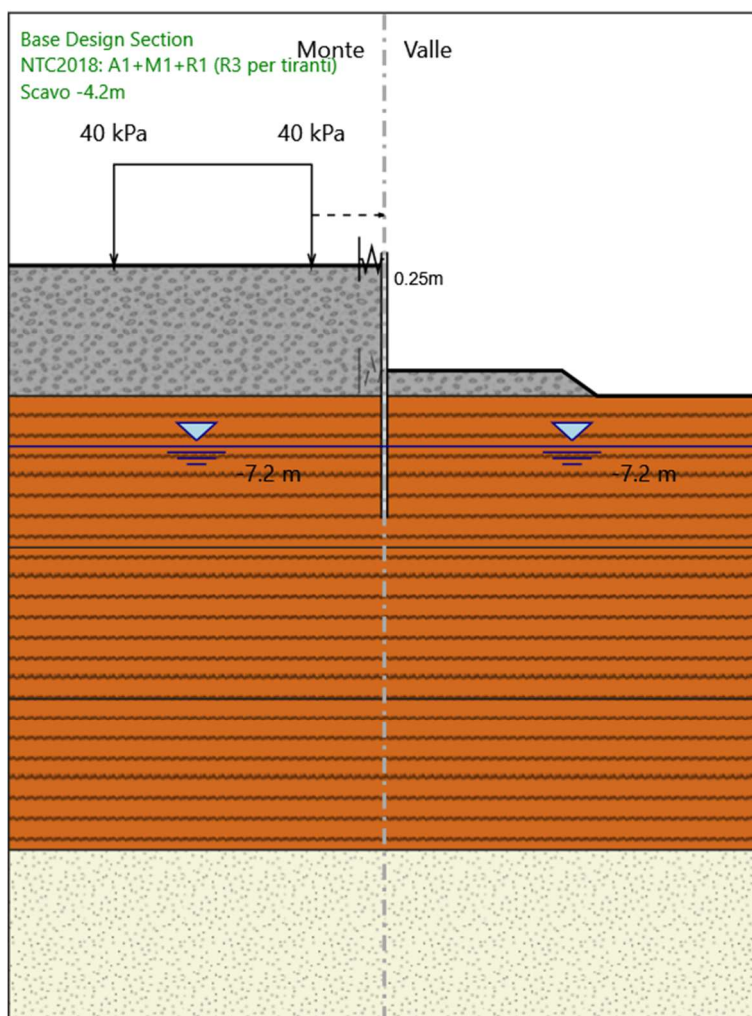
Z : 0.25 m

Angolo : 0 °

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	66 di 138

Scavo -4.2m



Scavo -4.2m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	67 di 138

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali 240/300

Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

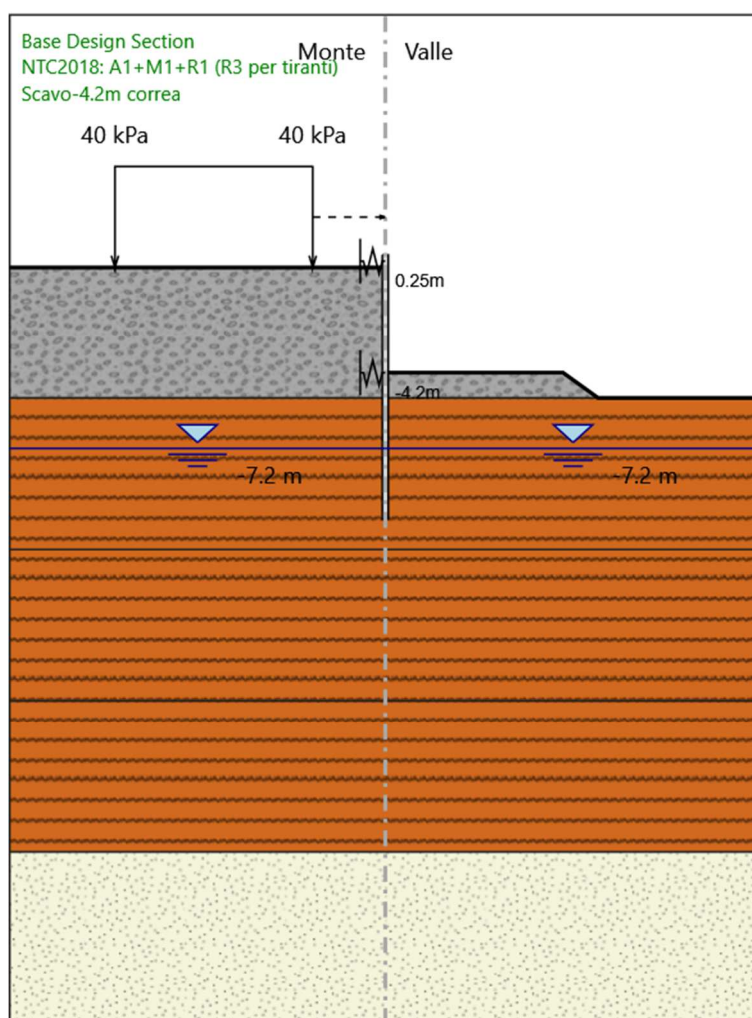
Z : 0.25 m

Angolo : 0 °

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	68 di 138

Scavo-4.2m correa



Scavo-4.2m correa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	69 di 138

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali 240/300

Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.25 m

Angolo : 0 °

Vincolo elastico : Spring_New

X : 0 m

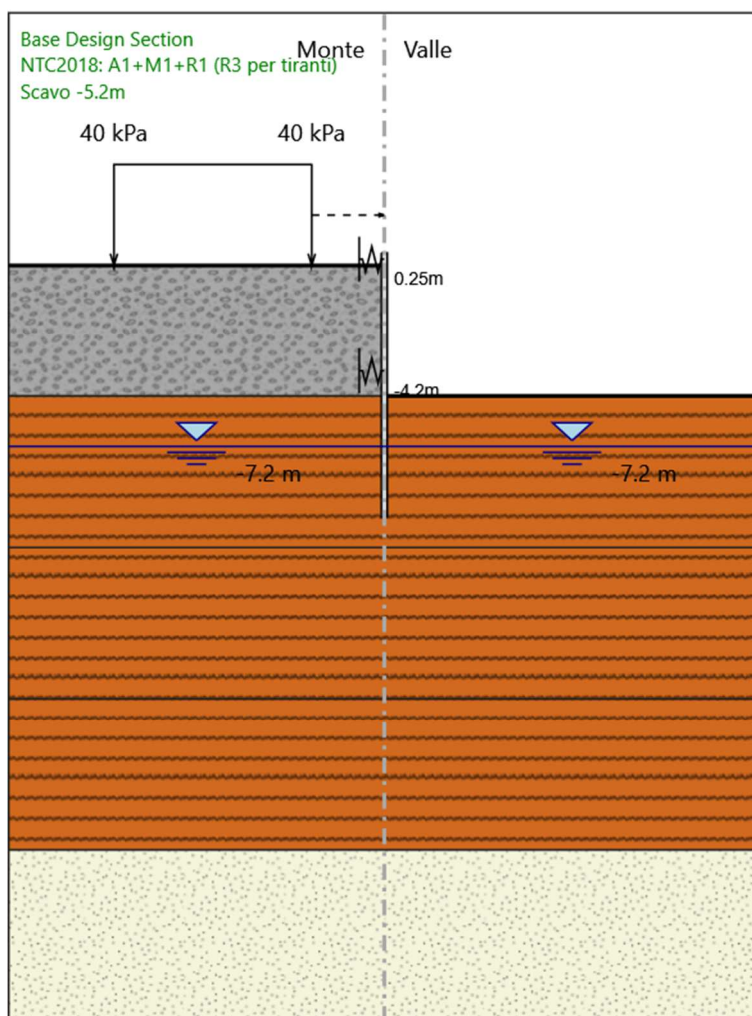
Z : -4.2 m

Angolo : 0 °

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	70 di 138

Scavo -5.2m



Scavo -5.2m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	71 di 138

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali 240/300

Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.25 m

Angolo : 0 °

Vincolo elastico : Spring_New

X : 0 m

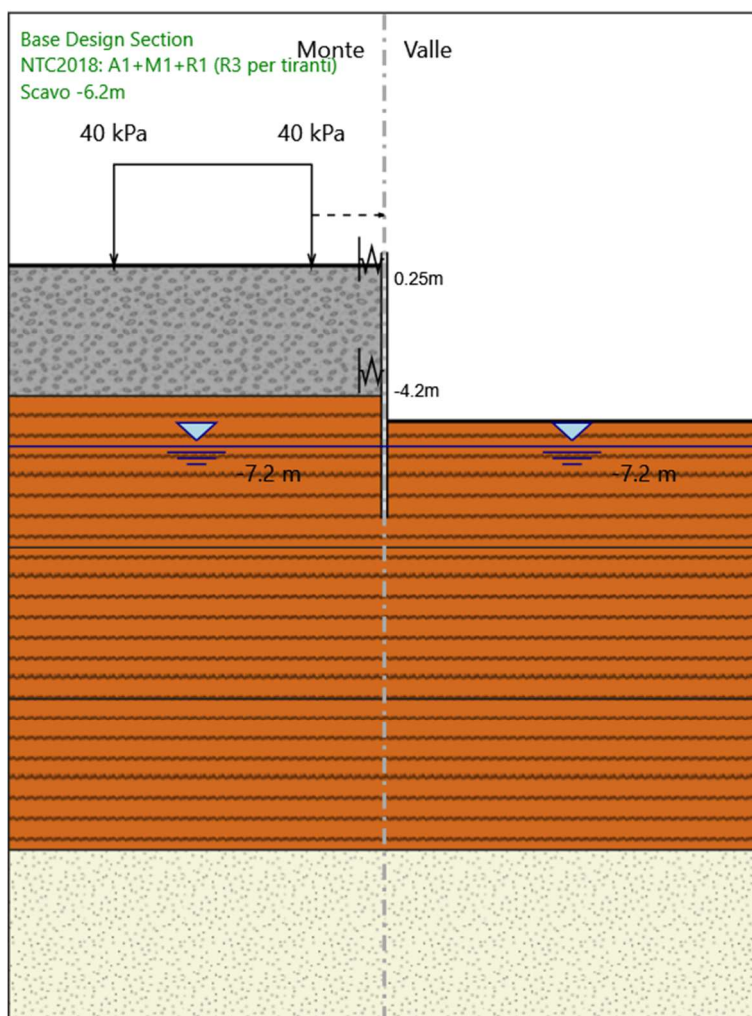
Z : -4.2 m

Angolo : 0 °

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	72 di 138

Scavo -6.2m



Scavo -6.2m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	73 di 138

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali 240/300

Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.25 m

Angolo : 0 °

Vincolo elastico : Spring_New

X : 0 m

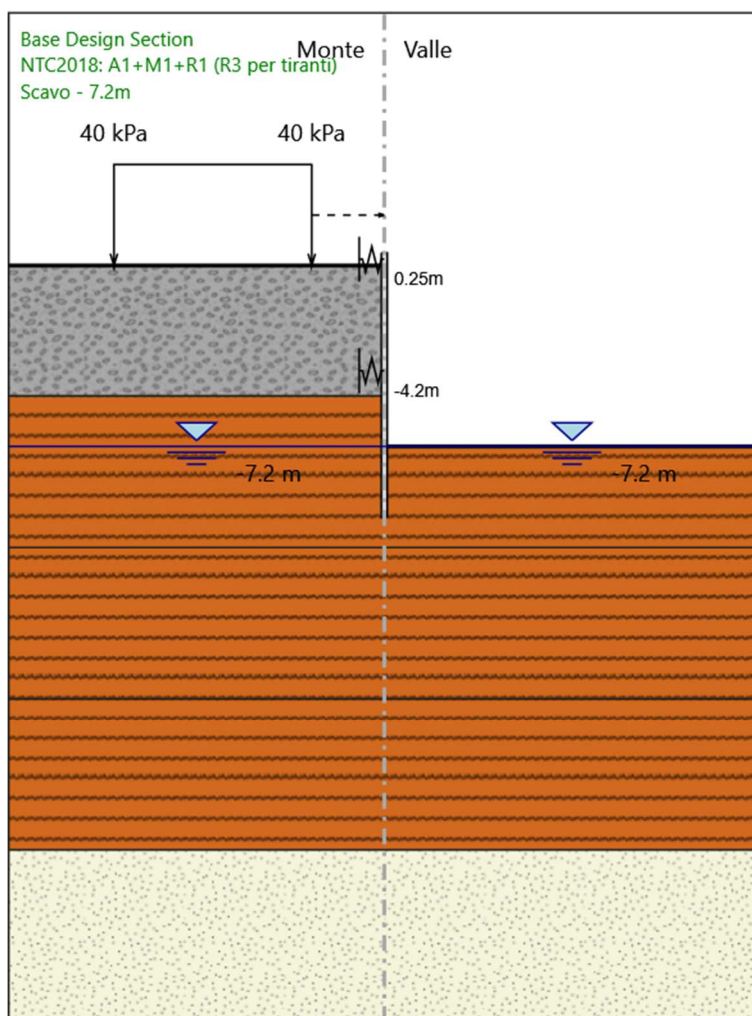
Z : -4.2 m

Angolo : 0 °

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	74 di 138

Scavo - 7.2m



Scavo - 7.2m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	75 di 138

X : 0 m

Quota in alto : 0.5 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : Micropali 240/300

Vincolo elastico : Spring

X : 0 m

Z : 0.25 m

Angolo : 0 °

Vincolo elastico : Spring_New

X : 0 m

Z : -4.2 m

Angolo : 0 °

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	76 di 138

Grafici dei Risultati

Design Assumption : Nominal

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Condizioni geostatiche

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Condizioni geostatiche	0.5	0
Condizioni geostatiche	0.3	0
Condizioni geostatiche	0.25	0
Condizioni geostatiche	0.05	0
Condizioni geostatiche	-0.15	0
Condizioni geostatiche	-0.35	0
Condizioni geostatiche	-0.55	0
Condizioni geostatiche	-0.75	0
Condizioni geostatiche	-0.95	0
Condizioni geostatiche	-1.15	0
Condizioni geostatiche	-1.35	0
Condizioni geostatiche	-1.55	0
Condizioni geostatiche	-1.75	0
Condizioni geostatiche	-1.95	0
Condizioni geostatiche	-2.15	0
Condizioni geostatiche	-2.35	0
Condizioni geostatiche	-2.55	0
Condizioni geostatiche	-2.75	0
Condizioni geostatiche	-2.95	0
Condizioni geostatiche	-3.15	0
Condizioni geostatiche	-3.35	0
Condizioni geostatiche	-3.55	0
Condizioni geostatiche	-3.75	0
Condizioni geostatiche	-3.95	0
Condizioni geostatiche	-4.15	0
Condizioni geostatiche	-4.2	0
Condizioni geostatiche	-4.4	0
Condizioni geostatiche	-4.6	0
Condizioni geostatiche	-4.8	0
Condizioni geostatiche	-5	0
Condizioni geostatiche	-5.2	0
Condizioni geostatiche	-5.4	0
Condizioni geostatiche	-5.6	0
Condizioni geostatiche	-5.8	0
Condizioni geostatiche	-6	0
Condizioni geostatiche	-6.2	0
Condizioni geostatiche	-6.4	0
Condizioni geostatiche	-6.6	0
Condizioni geostatiche	-6.8	0
Condizioni geostatiche	-7	0
Condizioni geostatiche	-7.2	0
Condizioni geostatiche	-7.4	0
Condizioni geostatiche	-7.6	0
Condizioni geostatiche	-7.8	0
Condizioni geostatiche	-8	0
Condizioni geostatiche	-8.2	0
Condizioni geostatiche	-8.4	0



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	77 di 138

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Condizioni geostatiche	-8.6	0
Condizioni geostatiche	-8.8	0
Condizioni geostatiche	-9	0
Condizioni geostatiche	-9.2	0
Condizioni geostatiche	-9.4	0
Condizioni geostatiche	-9.6	0
Condizioni geostatiche	-9.8	0
Condizioni geostatiche	-10	0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	78 di 138

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -0.2m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)		Spostamento (mm)
Scavo -0.2m	0.5		0.01
Scavo -0.2m	0.3		0.01
Scavo -0.2m	0.25		0.01
Scavo -0.2m	0.05		0.01
Scavo -0.2m	-0.15		0.01
Scavo -0.2m	-0.35		0.01
Scavo -0.2m	-0.55		0.01
Scavo -0.2m	-0.75		0.01
Scavo -0.2m	-0.95		0.01
Scavo -0.2m	-1.15		0.01
Scavo -0.2m	-1.35		0.01
Scavo -0.2m	-1.55		0.01
Scavo -0.2m	-1.75		0.01
Scavo -0.2m	-1.95		0.01
Scavo -0.2m	-2.15		0.01
Scavo -0.2m	-2.35		0.01
Scavo -0.2m	-2.55		0.01
Scavo -0.2m	-2.75		0.01
Scavo -0.2m	-2.95		0.01
Scavo -0.2m	-3.15		0.01
Scavo -0.2m	-3.35		0.01
Scavo -0.2m	-3.55		0.01
Scavo -0.2m	-3.75		0.01
Scavo -0.2m	-3.95		0.01
Scavo -0.2m	-4.15		0.01
Scavo -0.2m	-4.2		0.01
Scavo -0.2m	-4.4		0.01
Scavo -0.2m	-4.6		0.01
Scavo -0.2m	-4.8		0.01
Scavo -0.2m	-5		0.01
Scavo -0.2m	-5.2		0.01
Scavo -0.2m	-5.4		0
Scavo -0.2m	-5.6		0
Scavo -0.2m	-5.8		0
Scavo -0.2m	-6		0
Scavo -0.2m	-6.2		0
Scavo -0.2m	-6.4		0
Scavo -0.2m	-6.6		0
Scavo -0.2m	-6.8		0
Scavo -0.2m	-7		0
Scavo -0.2m	-7.2		0
Scavo -0.2m	-7.4		0
Scavo -0.2m	-7.6		0
Scavo -0.2m	-7.8		0
Scavo -0.2m	-8		0
Scavo -0.2m	-8.2		0
Scavo -0.2m	-8.4		0
Scavo -0.2m	-8.6		0
Scavo -0.2m	-8.8		0
Scavo -0.2m	-9		0
Scavo -0.2m	-9.2		0
Scavo -0.2m	-9.4		0
Scavo -0.2m	-9.6		0

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	79 di 138

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -0.2m	-9.8	0
Scavo -0.2m	-10	0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	80 di 138

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -1.2m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)		Spostamento (mm)
Scavo -1.2m	0.5		0.07
Scavo -1.2m	0.3		0.07
Scavo -1.2m	0.25		0.07
Scavo -1.2m	0.05		0.08
Scavo -1.2m	-0.15		0.08
Scavo -1.2m	-0.35		0.08
Scavo -1.2m	-0.55		0.08
Scavo -1.2m	-0.75		0.08
Scavo -1.2m	-0.95		0.08
Scavo -1.2m	-1.15		0.08
Scavo -1.2m	-1.35		0.08
Scavo -1.2m	-1.55		0.07
Scavo -1.2m	-1.75		0.07
Scavo -1.2m	-1.95		0.06
Scavo -1.2m	-2.15		0.06
Scavo -1.2m	-2.35		0.05
Scavo -1.2m	-2.55		0.05
Scavo -1.2m	-2.75		0.05
Scavo -1.2m	-2.95		0.04
Scavo -1.2m	-3.15		0.04
Scavo -1.2m	-3.35		0.04
Scavo -1.2m	-3.55		0.04
Scavo -1.2m	-3.75		0.04
Scavo -1.2m	-3.95		0.04
Scavo -1.2m	-4.15		0.04
Scavo -1.2m	-4.2		0.04
Scavo -1.2m	-4.4		0.04
Scavo -1.2m	-4.6		0.04
Scavo -1.2m	-4.8		0.04
Scavo -1.2m	-5		0.04
Scavo -1.2m	-5.2		0.03
Scavo -1.2m	-5.4		0.03
Scavo -1.2m	-5.6		0.03
Scavo -1.2m	-5.8		0.03
Scavo -1.2m	-6		0.03
Scavo -1.2m	-6.2		0.03
Scavo -1.2m	-6.4		0.03
Scavo -1.2m	-6.6		0.03
Scavo -1.2m	-6.8		0.03
Scavo -1.2m	-7		0.03
Scavo -1.2m	-7.2		0.03
Scavo -1.2m	-7.4		0.03
Scavo -1.2m	-7.6		0.03
Scavo -1.2m	-7.8		0.03
Scavo -1.2m	-8		0.03
Scavo -1.2m	-8.2		0.03
Scavo -1.2m	-8.4		0.03
Scavo -1.2m	-8.6		0.03
Scavo -1.2m	-8.8		0.03
Scavo -1.2m	-9		0.03
Scavo -1.2m	-9.2		0.03
Scavo -1.2m	-9.4		0.03
Scavo -1.2m	-9.6		0.03

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	81 di 138

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -1.2m	-9.8	0.03
Scavo -1.2m	-10	0.03

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	82 di 138

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -2.2m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
Scavo -2.2m	0.5	0.14	
Scavo -2.2m	0.3	0.17	
Scavo -2.2m	0.25	0.18	
Scavo -2.2m	0.05	0.21	
Scavo -2.2m	-0.15	0.23	
Scavo -2.2m	-0.35	0.26	
Scavo -2.2m	-0.55	0.28	
Scavo -2.2m	-0.75	0.3	
Scavo -2.2m	-0.95	0.31	
Scavo -2.2m	-1.15	0.32	
Scavo -2.2m	-1.35	0.32	
Scavo -2.2m	-1.55	0.32	
Scavo -2.2m	-1.75	0.32	
Scavo -2.2m	-1.95	0.31	
Scavo -2.2m	-2.15	0.29	
Scavo -2.2m	-2.35	0.27	
Scavo -2.2m	-2.55	0.25	
Scavo -2.2m	-2.75	0.23	
Scavo -2.2m	-2.95	0.21	
Scavo -2.2m	-3.15	0.19	
Scavo -2.2m	-3.35	0.17	
Scavo -2.2m	-3.55	0.16	
Scavo -2.2m	-3.75	0.14	
Scavo -2.2m	-3.95	0.13	
Scavo -2.2m	-4.15	0.12	
Scavo -2.2m	-4.2	0.12	
Scavo -2.2m	-4.4	0.11	
Scavo -2.2m	-4.6	0.11	
Scavo -2.2m	-4.8	0.1	
Scavo -2.2m	-5	0.1	
Scavo -2.2m	-5.2	0.09	
Scavo -2.2m	-5.4	0.09	
Scavo -2.2m	-5.6	0.09	
Scavo -2.2m	-5.8	0.09	
Scavo -2.2m	-6	0.09	
Scavo -2.2m	-6.2	0.09	
Scavo -2.2m	-6.4	0.09	
Scavo -2.2m	-6.6	0.09	
Scavo -2.2m	-6.8	0.09	
Scavo -2.2m	-7	0.09	
Scavo -2.2m	-7.2	0.09	
Scavo -2.2m	-7.4	0.09	
Scavo -2.2m	-7.6	0.09	
Scavo -2.2m	-7.8	0.09	
Scavo -2.2m	-8	0.09	
Scavo -2.2m	-8.2	0.09	
Scavo -2.2m	-8.4	0.09	
Scavo -2.2m	-8.6	0.09	
Scavo -2.2m	-8.8	0.09	
Scavo -2.2m	-9	0.09	
Scavo -2.2m	-9.2	0.09	
Scavo -2.2m	-9.4	0.09	
Scavo -2.2m	-9.6	0.09	

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	83 di 138

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -2.2m	-9.8	0.09
Scavo -2.2m	-10	0.09

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	84 di 138

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -3.2m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)		Spostamento (mm)
Scavo -3.2m	0.5		0.23
Scavo -3.2m	0.3		0.34
Scavo -3.2m	0.25		0.36
Scavo -3.2m	0.05		0.47
Scavo -3.2m	-0.15		0.57
Scavo -3.2m	-0.35		0.67
Scavo -3.2m	-0.55		0.76
Scavo -3.2m	-0.75		0.85
Scavo -3.2m	-0.95		0.92
Scavo -3.2m	-1.15		0.99
Scavo -3.2m	-1.35		1.04
Scavo -3.2m	-1.55		1.08
Scavo -3.2m	-1.75		1.11
Scavo -3.2m	-1.95		1.12
Scavo -3.2m	-2.15		1.12
Scavo -3.2m	-2.35		1.1
Scavo -3.2m	-2.55		1.07
Scavo -3.2m	-2.75		1.03
Scavo -3.2m	-2.95		0.97
Scavo -3.2m	-3.15		0.91
Scavo -3.2m	-3.35		0.84
Scavo -3.2m	-3.55		0.76
Scavo -3.2m	-3.75		0.69
Scavo -3.2m	-3.95		0.61
Scavo -3.2m	-4.15		0.54
Scavo -3.2m	-4.2		0.53
Scavo -3.2m	-4.4		0.46
Scavo -3.2m	-4.6		0.41
Scavo -3.2m	-4.8		0.36
Scavo -3.2m	-5		0.31
Scavo -3.2m	-5.2		0.28
Scavo -3.2m	-5.4		0.24
Scavo -3.2m	-5.6		0.22
Scavo -3.2m	-5.8		0.2
Scavo -3.2m	-6		0.19
Scavo -3.2m	-6.2		0.17
Scavo -3.2m	-6.4		0.17
Scavo -3.2m	-6.6		0.16
Scavo -3.2m	-6.8		0.16
Scavo -3.2m	-7		0.16
Scavo -3.2m	-7.2		0.16
Scavo -3.2m	-7.4		0.16
Scavo -3.2m	-7.6		0.16
Scavo -3.2m	-7.8		0.16
Scavo -3.2m	-8		0.16
Scavo -3.2m	-8.2		0.16
Scavo -3.2m	-8.4		0.17
Scavo -3.2m	-8.6		0.17
Scavo -3.2m	-8.8		0.17
Scavo -3.2m	-9		0.17
Scavo -3.2m	-9.2		0.17
Scavo -3.2m	-9.4		0.18
Scavo -3.2m	-9.6		0.18

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	85 di 138

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -3.2m	-9.8	0.18
Scavo -3.2m	-10	0.18

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	86 di 138

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -4.2m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
Scavo -4.2m	0.5	0.27	
Scavo -4.2m	0.3	0.55	
Scavo -4.2m	0.25	0.61	
Scavo -4.2m	0.05	0.88	
Scavo -4.2m	-0.15	1.15	
Scavo -4.2m	-0.35	1.42	
Scavo -4.2m	-0.55	1.67	
Scavo -4.2m	-0.75	1.91	
Scavo -4.2m	-0.95	2.13	
Scavo -4.2m	-1.15	2.34	
Scavo -4.2m	-1.35	2.53	
Scavo -4.2m	-1.55	2.69	
Scavo -4.2m	-1.75	2.83	
Scavo -4.2m	-1.95	2.94	
Scavo -4.2m	-2.15	3.02	
Scavo -4.2m	-2.35	3.07	
Scavo -4.2m	-2.55	3.09	
Scavo -4.2m	-2.75	3.08	
Scavo -4.2m	-2.95	3.04	
Scavo -4.2m	-3.15	2.97	
Scavo -4.2m	-3.35	2.88	
Scavo -4.2m	-3.55	2.75	
Scavo -4.2m	-3.75	2.6	
Scavo -4.2m	-3.95	2.43	
Scavo -4.2m	-4.15	2.25	
Scavo -4.2m	-4.2	2.2	
Scavo -4.2m	-4.4	2	
Scavo -4.2m	-4.6	1.8	
Scavo -4.2m	-4.8	1.59	
Scavo -4.2m	-5	1.4	
Scavo -4.2m	-5.2	1.21	
Scavo -4.2m	-5.4	1.04	
Scavo -4.2m	-5.6	0.89	
Scavo -4.2m	-5.8	0.75	
Scavo -4.2m	-6	0.63	
Scavo -4.2m	-6.2	0.53	
Scavo -4.2m	-6.4	0.45	
Scavo -4.2m	-6.6	0.39	
Scavo -4.2m	-6.8	0.33	
Scavo -4.2m	-7	0.29	
Scavo -4.2m	-7.2	0.27	
Scavo -4.2m	-7.4	0.25	
Scavo -4.2m	-7.6	0.23	
Scavo -4.2m	-7.8	0.23	
Scavo -4.2m	-8	0.22	
Scavo -4.2m	-8.2	0.23	
Scavo -4.2m	-8.4	0.23	
Scavo -4.2m	-8.6	0.24	
Scavo -4.2m	-8.8	0.24	
Scavo -4.2m	-9	0.25	
Scavo -4.2m	-9.2	0.26	
Scavo -4.2m	-9.4	0.27	
Scavo -4.2m	-9.6	0.28	

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	87 di 138

Design Assumption: NominalTipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -4.2m	-9.8	0.29
Scavo -4.2m	-10	0.29

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	88 di 138

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo-4.2m correa

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
Scavo-4.2m correa	0.5	0.27	
Scavo-4.2m correa	0.3	0.55	
Scavo-4.2m correa	0.25	0.61	
Scavo-4.2m correa	0.05	0.88	
Scavo-4.2m correa	-0.15	1.15	
Scavo-4.2m correa	-0.35	1.42	
Scavo-4.2m correa	-0.55	1.67	
Scavo-4.2m correa	-0.75	1.91	
Scavo-4.2m correa	-0.95	2.13	
Scavo-4.2m correa	-1.15	2.34	
Scavo-4.2m correa	-1.35	2.53	
Scavo-4.2m correa	-1.55	2.69	
Scavo-4.2m correa	-1.75	2.83	
Scavo-4.2m correa	-1.95	2.94	
Scavo-4.2m correa	-2.15	3.02	
Scavo-4.2m correa	-2.35	3.07	
Scavo-4.2m correa	-2.55	3.09	
Scavo-4.2m correa	-2.75	3.08	
Scavo-4.2m correa	-2.95	3.04	
Scavo-4.2m correa	-3.15	2.97	
Scavo-4.2m correa	-3.35	2.88	
Scavo-4.2m correa	-3.55	2.75	
Scavo-4.2m correa	-3.75	2.6	
Scavo-4.2m correa	-3.95	2.43	
Scavo-4.2m correa	-4.15	2.25	
Scavo-4.2m correa	-4.2	2.2	
Scavo-4.2m correa	-4.4	2	
Scavo-4.2m correa	-4.6	1.8	
Scavo-4.2m correa	-4.8	1.59	
Scavo-4.2m correa	-5	1.4	
Scavo-4.2m correa	-5.2	1.21	
Scavo-4.2m correa	-5.4	1.04	
Scavo-4.2m correa	-5.6	0.89	
Scavo-4.2m correa	-5.8	0.75	
Scavo-4.2m correa	-6	0.63	
Scavo-4.2m correa	-6.2	0.53	
Scavo-4.2m correa	-6.4	0.45	
Scavo-4.2m correa	-6.6	0.39	
Scavo-4.2m correa	-6.8	0.33	
Scavo-4.2m correa	-7	0.29	
Scavo-4.2m correa	-7.2	0.27	
Scavo-4.2m correa	-7.4	0.25	
Scavo-4.2m correa	-7.6	0.23	
Scavo-4.2m correa	-7.8	0.23	
Scavo-4.2m correa	-8	0.22	
Scavo-4.2m correa	-8.2	0.23	
Scavo-4.2m correa	-8.4	0.23	
Scavo-4.2m correa	-8.6	0.24	
Scavo-4.2m correa	-8.8	0.24	
Scavo-4.2m correa	-9	0.25	
Scavo-4.2m correa	-9.2	0.26	
Scavo-4.2m correa	-9.4	0.27	
Scavo-4.2m correa	-9.6	0.28	

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	89 di 138

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo-4.2m correa	-9.8	0.29
Scavo-4.2m correa	-10	0.29

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	90 di 138

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -5.2m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)		Spostamento (mm)
Scavo -5.2m	0.5		0.27
Scavo -5.2m	0.3		0.53
Scavo -5.2m	0.25		0.6
Scavo -5.2m	0.05		0.87
Scavo -5.2m	-0.15		1.13
Scavo -5.2m	-0.35		1.39
Scavo -5.2m	-0.55		1.64
Scavo -5.2m	-0.75		1.88
Scavo -5.2m	-0.95		2.1
Scavo -5.2m	-1.15		2.3
Scavo -5.2m	-1.35		2.49
Scavo -5.2m	-1.55		2.65
Scavo -5.2m	-1.75		2.79
Scavo -5.2m	-1.95		2.9
Scavo -5.2m	-2.15		2.99
Scavo -5.2m	-2.35		3.04
Scavo -5.2m	-2.55		3.07
Scavo -5.2m	-2.75		3.07
Scavo -5.2m	-2.95		3.04
Scavo -5.2m	-3.15		2.99
Scavo -5.2m	-3.35		2.91
Scavo -5.2m	-3.55		2.81
Scavo -5.2m	-3.75		2.69
Scavo -5.2m	-3.95		2.56
Scavo -5.2m	-4.15		2.41
Scavo -5.2m	-4.2		2.37
Scavo -5.2m	-4.4		2.22
Scavo -5.2m	-4.6		2.06
Scavo -5.2m	-4.8		1.9
Scavo -5.2m	-5		1.74
Scavo -5.2m	-5.2		1.57
Scavo -5.2m	-5.4		1.41
Scavo -5.2m	-5.6		1.26
Scavo -5.2m	-5.8		1.12
Scavo -5.2m	-6		1
Scavo -5.2m	-6.2		0.88
Scavo -5.2m	-6.4		0.79
Scavo -5.2m	-6.6		0.71
Scavo -5.2m	-6.8		0.64
Scavo -5.2m	-7		0.58
Scavo -5.2m	-7.2		0.54
Scavo -5.2m	-7.4		0.5
Scavo -5.2m	-7.6		0.47
Scavo -5.2m	-7.8		0.45
Scavo -5.2m	-8		0.44
Scavo -5.2m	-8.2		0.43
Scavo -5.2m	-8.4		0.42
Scavo -5.2m	-8.6		0.42
Scavo -5.2m	-8.8		0.42
Scavo -5.2m	-9		0.42
Scavo -5.2m	-9.2		0.42
Scavo -5.2m	-9.4		0.42
Scavo -5.2m	-9.6		0.43

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	91 di 138

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -5.2m	-9.8	0.43
Scavo -5.2m	-10	0.43

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	92 di 138

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo -6.2m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)		Spostamento (mm)
Scavo -6.2m	0.5		0.27
Scavo -6.2m	0.3		0.53
Scavo -6.2m	0.25		0.6
Scavo -6.2m	0.05		0.86
Scavo -6.2m	-0.15		1.11
Scavo -6.2m	-0.35		1.36
Scavo -6.2m	-0.55		1.6
Scavo -6.2m	-0.75		1.83
Scavo -6.2m	-0.95		2.04
Scavo -6.2m	-1.15		2.24
Scavo -6.2m	-1.35		2.41
Scavo -6.2m	-1.55		2.57
Scavo -6.2m	-1.75		2.7
Scavo -6.2m	-1.95		2.81
Scavo -6.2m	-2.15		2.89
Scavo -6.2m	-2.35		2.94
Scavo -6.2m	-2.55		2.97
Scavo -6.2m	-2.75		2.98
Scavo -6.2m	-2.95		2.96
Scavo -6.2m	-3.15		2.93
Scavo -6.2m	-3.35		2.87
Scavo -6.2m	-3.55		2.8
Scavo -6.2m	-3.75		2.71
Scavo -6.2m	-3.95		2.62
Scavo -6.2m	-4.15		2.53
Scavo -6.2m	-4.2		2.51
Scavo -6.2m	-4.4		2.42
Scavo -6.2m	-4.6		2.34
Scavo -6.2m	-4.8		2.25
Scavo -6.2m	-5		2.16
Scavo -6.2m	-5.2		2.07
Scavo -6.2m	-5.4		1.97
Scavo -6.2m	-5.6		1.87
Scavo -6.2m	-5.8		1.76
Scavo -6.2m	-6		1.65
Scavo -6.2m	-6.2		1.54
Scavo -6.2m	-6.4		1.42
Scavo -6.2m	-6.6		1.32
Scavo -6.2m	-6.8		1.22
Scavo -6.2m	-7		1.12
Scavo -6.2m	-7.2		1.04
Scavo -6.2m	-7.4		0.97
Scavo -6.2m	-7.6		0.9
Scavo -6.2m	-7.8		0.84
Scavo -6.2m	-8		0.8
Scavo -6.2m	-8.2		0.75
Scavo -6.2m	-8.4		0.72
Scavo -6.2m	-8.6		0.69
Scavo -6.2m	-8.8		0.66
Scavo -6.2m	-9		0.64
Scavo -6.2m	-9.2		0.62
Scavo -6.2m	-9.4		0.6
Scavo -6.2m	-9.6		0.58

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	93 di 138

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo -6.2m	-9.8	0.56
Scavo -6.2m	-10	0.54

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	94 di 138

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Scavo - 7.2m

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento			Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)	
Scavo - 7.2m	0.5	0.29	
Scavo - 7.2m	0.3	0.54	
Scavo - 7.2m	0.25	0.6	
Scavo - 7.2m	0.05	0.85	
Scavo - 7.2m	-0.15	1.09	
Scavo - 7.2m	-0.35	1.33	
Scavo - 7.2m	-0.55	1.56	
Scavo - 7.2m	-0.75	1.78	
Scavo - 7.2m	-0.95	1.98	
Scavo - 7.2m	-1.15	2.17	
Scavo - 7.2m	-1.35	2.34	
Scavo - 7.2m	-1.55	2.48	
Scavo - 7.2m	-1.75	2.61	
Scavo - 7.2m	-1.95	2.71	
Scavo - 7.2m	-2.15	2.79	
Scavo - 7.2m	-2.35	2.84	
Scavo - 7.2m	-2.55	2.87	
Scavo - 7.2m	-2.75	2.88	
Scavo - 7.2m	-2.95	2.87	
Scavo - 7.2m	-3.15	2.84	
Scavo - 7.2m	-3.35	2.8	
Scavo - 7.2m	-3.55	2.75	
Scavo - 7.2m	-3.75	2.7	
Scavo - 7.2m	-3.95	2.65	
Scavo - 7.2m	-4.15	2.61	
Scavo - 7.2m	-4.2	2.6	
Scavo - 7.2m	-4.4	2.57	
Scavo - 7.2m	-4.6	2.56	
Scavo - 7.2m	-4.8	2.55	
Scavo - 7.2m	-5	2.54	
Scavo - 7.2m	-5.2	2.52	
Scavo - 7.2m	-5.4	2.5	
Scavo - 7.2m	-5.6	2.48	
Scavo - 7.2m	-5.8	2.44	
Scavo - 7.2m	-6	2.39	
Scavo - 7.2m	-6.2	2.33	
Scavo - 7.2m	-6.4	2.25	
Scavo - 7.2m	-6.6	2.17	
Scavo - 7.2m	-6.8	2.07	
Scavo - 7.2m	-7	1.97	
Scavo - 7.2m	-7.2	1.86	
Scavo - 7.2m	-7.4	1.74	
Scavo - 7.2m	-7.6	1.63	
Scavo - 7.2m	-7.8	1.52	
Scavo - 7.2m	-8	1.41	
Scavo - 7.2m	-8.2	1.31	
Scavo - 7.2m	-8.4	1.21	
Scavo - 7.2m	-8.6	1.13	
Scavo - 7.2m	-8.8	1.04	
Scavo - 7.2m	-9	0.97	
Scavo - 7.2m	-9.2	0.89	
Scavo - 7.2m	-9.4	0.82	
Scavo - 7.2m	-9.6	0.76	

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	95 di 138

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo - 7.2m	-9.8	0.69
Scavo - 7.2m	-10	0.62

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	96 di 138

Risultati Paratia

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Condizioni geostatiche

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Condizioni geostatiche	0.5	0	0
Condizioni geostatiche	0.3	0	0
Condizioni geostatiche	0.3	0	0
Condizioni geostatiche	0.25	0	0
Condizioni geostatiche	0.25	0	0
Condizioni geostatiche	0.05	0	0
Condizioni geostatiche	-0.15	0	0
Condizioni geostatiche	-0.35	0	0
Condizioni geostatiche	-0.55	0	0
Condizioni geostatiche	-0.75	0	0
Condizioni geostatiche	-0.95	0	0
Condizioni geostatiche	-1.15	0	0
Condizioni geostatiche	-1.35	0	0
Condizioni geostatiche	-1.55	0	0
Condizioni geostatiche	-1.75	0	0
Condizioni geostatiche	-1.95	0	0
Condizioni geostatiche	-2.15	0	0
Condizioni geostatiche	-2.35	0	0
Condizioni geostatiche	-2.55	0	0
Condizioni geostatiche	-2.75	0	0
Condizioni geostatiche	-2.95	0	0
Condizioni geostatiche	-3.15	0	0
Condizioni geostatiche	-3.35	0	0
Condizioni geostatiche	-3.55	0	0
Condizioni geostatiche	-3.75	0	0
Condizioni geostatiche	-3.95	0	0
Condizioni geostatiche	-4.15	0	0
Condizioni geostatiche	-4.2	0	0
Condizioni geostatiche	-4.4	0	0
Condizioni geostatiche	-4.6	0	0
Condizioni geostatiche	-4.8	0	0
Condizioni geostatiche	-5	0	0
Condizioni geostatiche	-5.2	0	0
Condizioni geostatiche	-5.4	0	0
Condizioni geostatiche	-5.6	0	0
Condizioni geostatiche	-5.8	0	0
Condizioni geostatiche	-6	0	0
Condizioni geostatiche	-6.2	0	0
Condizioni geostatiche	-6.4	0	0
Condizioni geostatiche	-6.6	0	0
Condizioni geostatiche	-6.8	0	0
Condizioni geostatiche	-7	0	0
Condizioni geostatiche	-7.2	0	0
Condizioni geostatiche	-7.4	0	0
Condizioni geostatiche	-7.6	0	0
Condizioni geostatiche	-7.8	0	0
Condizioni geostatiche	-8	0	0
Condizioni geostatiche	-8.2	0	0
Condizioni geostatiche	-8.4	0	0
Condizioni geostatiche	-8.6	0	0

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	97 di 138

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Condizioni geostatiche	-8.8	0	0
Condizioni geostatiche	-9	0	0
Condizioni geostatiche	-9.2	0	0
Condizioni geostatiche	-9.4	0	0
Condizioni geostatiche	-9.6	0	0
Condizioni geostatiche	-9.8	0	0
Condizioni geostatiche	-10	0	0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	98 di 138

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -0.2m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -0.2m	0.5	0	0
Scavo -0.2m	0.3	0	0
Scavo -0.2m	0.3	0	0
Scavo -0.2m	0.25	0	0
Scavo -0.2m	0.25	0	0
Scavo -0.2m	0.05	0.03	0.17
Scavo -0.2m	-0.15	0.07	0.17
Scavo -0.2m	-0.35	0.05	-0.11
Scavo -0.2m	-0.55	0.03	-0.1
Scavo -0.2m	-0.75	0.01	-0.08
Scavo -0.2m	-0.95	0	-0.06
Scavo -0.2m	-1.15	-0.01	-0.04
Scavo -0.2m	-1.35	-0.02	-0.03
Scavo -0.2m	-1.55	-0.02	-0.01
Scavo -0.2m	-1.75	-0.02	0
Scavo -0.2m	-1.95	-0.02	0
Scavo -0.2m	-2.15	-0.02	0.01
Scavo -0.2m	-2.35	-0.02	0.01
Scavo -0.2m	-2.55	-0.01	0.01
Scavo -0.2m	-2.75	-0.01	0.01
Scavo -0.2m	-2.95	-0.01	0.01
Scavo -0.2m	-3.15	0	0.01
Scavo -0.2m	-3.35	0	0.01
Scavo -0.2m	-3.55	0	0.01
Scavo -0.2m	-3.75	0	0.01
Scavo -0.2m	-3.95	0	0.01
Scavo -0.2m	-4.15	0.01	0.01
Scavo -0.2m	-4.2	0.01	0.01
Scavo -0.2m	-4.4	0.01	0
Scavo -0.2m	-4.6	0.01	0
Scavo -0.2m	-4.8	0.01	0
Scavo -0.2m	-5	0	-0.01
Scavo -0.2m	-5.2	0	-0.01
Scavo -0.2m	-5.4	0	-0.02
Scavo -0.2m	-5.6	-0.01	-0.01
Scavo -0.2m	-5.8	-0.01	-0.01
Scavo -0.2m	-6	-0.01	0
Scavo -0.2m	-6.2	-0.01	0
Scavo -0.2m	-6.4	-0.01	0
Scavo -0.2m	-6.6	-0.01	0
Scavo -0.2m	-6.8	0	0
Scavo -0.2m	-7	0	0
Scavo -0.2m	-7.2	0	0
Scavo -0.2m	-7.4	0	0
Scavo -0.2m	-7.6	0	0
Scavo -0.2m	-7.8	0	0
Scavo -0.2m	-8	0	0
Scavo -0.2m	-8.2	0	0
Scavo -0.2m	-8.4	0	0
Scavo -0.2m	-8.6	0	0
Scavo -0.2m	-8.8	0	0
Scavo -0.2m	-9	0	0
Scavo -0.2m	-9.2	0	0



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	99 di 138

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -0.2m	-9.4	0	0
Scavo -0.2m	-9.6	0	0
Scavo -0.2m	-9.8	0	0
Scavo -0.2m	-10	0	0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	100 di 138

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -1.2m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -1.2m	0.5	0	0
Scavo -1.2m	0.3	0	0
Scavo -1.2m	0.3	0	0
Scavo -1.2m	0.25	0	0
Scavo -1.2m	0.25	0	0
Scavo -1.2m	0.05	0.36	1.79
Scavo -1.2m	-0.15	0.71	1.79
Scavo -1.2m	-0.35	1.04	1.65
Scavo -1.2m	-0.55	1.31	1.33
Scavo -1.2m	-0.75	1.48	0.83
Scavo -1.2m	-0.95	1.51	0.15
Scavo -1.2m	-1.15	1.31	-0.97
Scavo -1.2m	-1.35	0.79	-2.61
Scavo -1.2m	-1.55	0.32	-2.34
Scavo -1.2m	-1.75	-0.03	-1.76
Scavo -1.2m	-1.95	-0.28	-1.24
Scavo -1.2m	-2.15	-0.44	-0.79
Scavo -1.2m	-2.35	-0.52	-0.43
Scavo -1.2m	-2.55	-0.55	-0.15
Scavo -1.2m	-2.75	-0.54	0.06
Scavo -1.2m	-2.95	-0.5	0.2
Scavo -1.2m	-3.15	-0.44	0.29
Scavo -1.2m	-3.35	-0.38	0.34
Scavo -1.2m	-3.55	-0.31	0.35
Scavo -1.2m	-3.75	-0.24	0.34
Scavo -1.2m	-3.95	-0.17	0.32
Scavo -1.2m	-4.15	-0.12	0.28
Scavo -1.2m	-4.2	-0.1	0.25
Scavo -1.2m	-4.4	-0.06	0.22
Scavo -1.2m	-4.6	-0.03	0.17
Scavo -1.2m	-4.8	0	0.11
Scavo -1.2m	-5	0.01	0.05
Scavo -1.2m	-5.2	0	-0.02
Scavo -1.2m	-5.4	-0.01	-0.09
Scavo -1.2m	-5.6	-0.02	-0.05
Scavo -1.2m	-5.8	-0.03	-0.03
Scavo -1.2m	-6	-0.03	-0.01
Scavo -1.2m	-6.2	-0.03	0
Scavo -1.2m	-6.4	-0.03	0.01
Scavo -1.2m	-6.6	-0.03	0.02
Scavo -1.2m	-6.8	-0.02	0.02
Scavo -1.2m	-7	-0.02	0.02
Scavo -1.2m	-7.2	-0.02	0.02
Scavo -1.2m	-7.4	-0.01	0.02
Scavo -1.2m	-7.6	-0.01	0.02
Scavo -1.2m	-7.8	-0.01	0.01
Scavo -1.2m	-8	0	0.01
Scavo -1.2m	-8.2	0	0.01
Scavo -1.2m	-8.4	0	0.01
Scavo -1.2m	-8.6	0	0
Scavo -1.2m	-8.8	0	0
Scavo -1.2m	-9	0	0
Scavo -1.2m	-9.2	0	0



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	101 di 138

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -1.2m	-9.4	0	0
Scavo -1.2m	-9.6	0	0
Scavo -1.2m	-9.8	0	0
Scavo -1.2m	-10	0	0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	102 di 138

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -2.2m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -2.2m	0.5	0	0
Scavo -2.2m	0.3	0	0
Scavo -2.2m	0.3	0	0
Scavo -2.2m	0.25	0	0
Scavo -2.2m	0.25	0	0
Scavo -2.2m	0.05	0.89	4.44
Scavo -2.2m	-0.15	1.78	4.44
Scavo -2.2m	-0.35	2.64	4.31
Scavo -2.2m	-0.55	3.44	3.99
Scavo -2.2m	-0.75	4.14	3.49
Scavo -2.2m	-0.95	4.7	2.81
Scavo -2.2m	-1.15	5.09	1.94
Scavo -2.2m	-1.35	5.26	0.88
Scavo -2.2m	-1.55	5.18	-0.38
Scavo -2.2m	-1.75	4.82	-1.82
Scavo -2.2m	-1.95	4.13	-3.47
Scavo -2.2m	-2.15	3.07	-5.3
Scavo -2.2m	-2.35	1.6	-7.34
Scavo -2.2m	-2.55	0.38	-6.11
Scavo -2.2m	-2.75	-0.54	-4.58
Scavo -2.2m	-2.95	-1.19	-3.23
Scavo -2.2m	-3.15	-1.6	-2.08
Scavo -2.2m	-3.35	-1.83	-1.15
Scavo -2.2m	-3.55	-1.92	-0.42
Scavo -2.2m	-3.75	-1.89	0.13
Scavo -2.2m	-3.95	-1.79	0.52
Scavo -2.2m	-4.15	-1.63	0.78
Scavo -2.2m	-4.2	-1.59	0.87
Scavo -2.2m	-4.4	-1.4	0.94
Scavo -2.2m	-4.6	-1.21	0.97
Scavo -2.2m	-4.8	-1.02	0.93
Scavo -2.2m	-5	-0.85	0.84
Scavo -2.2m	-5.2	-0.71	0.7
Scavo -2.2m	-5.4	-0.61	0.53
Scavo -2.2m	-5.6	-0.5	0.53
Scavo -2.2m	-5.8	-0.4	0.49
Scavo -2.2m	-6	-0.31	0.45
Scavo -2.2m	-6.2	-0.23	0.39
Scavo -2.2m	-6.4	-0.17	0.33
Scavo -2.2m	-6.6	-0.11	0.27
Scavo -2.2m	-6.8	-0.07	0.21
Scavo -2.2m	-7	-0.04	0.16
Scavo -2.2m	-7.2	-0.01	0.12
Scavo -2.2m	-7.4	0	0.09
Scavo -2.2m	-7.6	0.01	0.06
Scavo -2.2m	-7.8	0.02	0.04
Scavo -2.2m	-8	0.03	0.02
Scavo -2.2m	-8.2	0.03	0
Scavo -2.2m	-8.4	0.02	-0.01
Scavo -2.2m	-8.6	0.02	-0.02
Scavo -2.2m	-8.8	0.02	-0.02
Scavo -2.2m	-9	0.01	-0.02
Scavo -2.2m	-9.2	0.01	-0.02



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	103 di 138

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -2.2m	-9.4	0.01	-0.02
Scavo -2.2m	-9.6	0	-0.01
Scavo -2.2m	-9.8	0	-0.01
Scavo -2.2m	-10	0	0

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	104 di 138

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -3.2m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -3.2m	0.5	0	0
Scavo -3.2m	0.3	0	0
Scavo -3.2m	0.3	0	0
Scavo -3.2m	0.25	0	0
Scavo -3.2m	0.25	0	0
Scavo -3.2m	0.05	1.82	9.11
Scavo -3.2m	-0.15	3.64	9.11
Scavo -3.2m	-0.35	5.44	8.97
Scavo -3.2m	-0.55	7.17	8.66
Scavo -3.2m	-0.75	8.8	8.15
Scavo -3.2m	-0.95	10.29	7.47
Scavo -3.2m	-1.15	11.61	6.6
Scavo -3.2m	-1.35	12.72	5.54
Scavo -3.2m	-1.55	13.58	4.29
Scavo -3.2m	-1.75	14.15	2.84
Scavo -3.2m	-1.95	14.39	1.2
Scavo -3.2m	-2.15	14.26	-0.64
Scavo -3.2m	-2.35	13.72	-2.68
Scavo -3.2m	-2.55	12.74	-4.92
Scavo -3.2m	-2.75	11.27	-7.36
Scavo -3.2m	-2.95	9.27	-9.99
Scavo -3.2m	-3.15	6.7	-12.83
Scavo -3.2m	-3.35	3.53	-15.87
Scavo -3.2m	-3.55	0.53	-14.99
Scavo -3.2m	-3.75	-1.93	-12.28
Scavo -3.2m	-3.95	-3.84	-9.56
Scavo -3.2m	-4.15	-5.22	-6.91
Scavo -3.2m	-4.2	-5.48	-5.3
Scavo -3.2m	-4.4	-6.23	-3.71
Scavo -3.2m	-4.6	-6.56	-1.69
Scavo -3.2m	-4.8	-6.6	-0.16
Scavo -3.2m	-5	-6.41	0.94
Scavo -3.2m	-5.2	-6.08	1.66
Scavo -3.2m	-5.4	-5.66	2.08
Scavo -3.2m	-5.6	-5.11	2.74
Scavo -3.2m	-5.8	-4.49	3.09
Scavo -3.2m	-6	-3.85	3.21
Scavo -3.2m	-6.2	-3.22	3.15
Scavo -3.2m	-6.4	-2.63	2.97
Scavo -3.2m	-6.6	-2.09	2.71
Scavo -3.2m	-6.8	-1.61	2.39
Scavo -3.2m	-7	-1.19	2.06
Scavo -3.2m	-7.2	-0.85	1.73
Scavo -3.2m	-7.4	-0.56	1.42
Scavo -3.2m	-7.6	-0.34	1.12
Scavo -3.2m	-7.8	-0.17	0.85
Scavo -3.2m	-8	-0.05	0.62
Scavo -3.2m	-8.2	0.04	0.42
Scavo -3.2m	-8.4	0.09	0.25
Scavo -3.2m	-8.6	0.11	0.11
Scavo -3.2m	-8.8	0.11	0.01
Scavo -3.2m	-9	0.1	-0.06
Scavo -3.2m	-9.2	0.08	-0.11



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	105 di 138

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -3.2m	-9.4	0.05	-0.13
Scavo -3.2m	-9.6	0.03	-0.12
Scavo -3.2m	-9.8	0.01	-0.09
Scavo -3.2m	-10	0	-0.04

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	106 di 138

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -4.2m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -4.2m	0.5	0	0
Scavo -4.2m	0.3	0	0
Scavo -4.2m	0.3	0	0
Scavo -4.2m	0.25	0	0
Scavo -4.2m	0.25	0	0
Scavo -4.2m	0.05	3.07	15.33
Scavo -4.2m	-0.15	6.13	15.33
Scavo -4.2m	-0.35	9.17	15.19
Scavo -4.2m	-0.55	12.14	14.88
Scavo -4.2m	-0.75	15.02	14.38
Scavo -4.2m	-0.95	17.76	13.69
Scavo -4.2m	-1.15	20.32	12.82
Scavo -4.2m	-1.35	22.67	11.76
Scavo -4.2m	-1.55	24.78	10.51
Scavo -4.2m	-1.75	26.59	9.06
Scavo -4.2m	-1.95	28.07	7.42
Scavo -4.2m	-2.15	29.19	5.58
Scavo -4.2m	-2.35	29.89	3.54
Scavo -4.2m	-2.55	30.16	1.3
Scavo -4.2m	-2.75	29.93	-1.13
Scavo -4.2m	-2.95	29.17	-3.77
Scavo -4.2m	-3.15	27.85	-6.61
Scavo -4.2m	-3.35	25.92	-9.65
Scavo -4.2m	-3.55	23.34	-12.89
Scavo -4.2m	-3.75	20.08	-16.33
Scavo -4.2m	-3.95	16.09	-19.96
Scavo -4.2m	-4.15	11.32	-23.82
Scavo -4.2m	-4.2	10	-26.36
Scavo -4.2m	-4.4	4.22	-28.94
Scavo -4.2m	-4.6	-1.34	-27.78
Scavo -4.2m	-4.8	-6.14	-24.02
Scavo -4.2m	-5	-10.24	-20.51
Scavo -4.2m	-5.2	-13.7	-17.27
Scavo -4.2m	-5.4	-16.57	-14.33
Scavo -4.2m	-5.6	-18.04	-7.35
Scavo -4.2m	-5.8	-18.42	-1.92
Scavo -4.2m	-6	-17.99	2.17
Scavo -4.2m	-6.2	-16.97	5.09
Scavo -4.2m	-6.4	-15.56	7.05
Scavo -4.2m	-6.6	-13.92	8.2
Scavo -4.2m	-6.8	-12.17	8.73
Scavo -4.2m	-7	-10.42	8.77
Scavo -4.2m	-7.2	-8.73	8.46
Scavo -4.2m	-7.4	-7.15	7.89
Scavo -4.2m	-7.6	-5.72	7.14
Scavo -4.2m	-7.8	-4.46	6.29
Scavo -4.2m	-8	-3.38	5.4
Scavo -4.2m	-8.2	-2.48	4.52
Scavo -4.2m	-8.4	-1.74	3.67
Scavo -4.2m	-8.6	-1.17	2.88
Scavo -4.2m	-8.8	-0.73	2.18
Scavo -4.2m	-9	-0.42	1.56
Scavo -4.2m	-9.2	-0.21	1.04



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	107 di 138

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -4.2m	-9.4	-0.08	0.63
Scavo -4.2m	-9.6	-0.02	0.32
Scavo -4.2m	-9.8	0	0.11
Scavo -4.2m	-10	0	0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	108 di 138

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo-4.2m correa

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo-4.2m correa	0.5	0	0
Scavo-4.2m correa	0.3	0	0
Scavo-4.2m correa	0.3	0	0
Scavo-4.2m correa	0.25	0	0
Scavo-4.2m correa	0.25	0	0
Scavo-4.2m correa	0.05	3.07	15.33
Scavo-4.2m correa	-0.15	6.13	15.33
Scavo-4.2m correa	-0.35	9.17	15.19
Scavo-4.2m correa	-0.55	12.14	14.88
Scavo-4.2m correa	-0.75	15.02	14.38
Scavo-4.2m correa	-0.95	17.76	13.69
Scavo-4.2m correa	-1.15	20.32	12.82
Scavo-4.2m correa	-1.35	22.67	11.76
Scavo-4.2m correa	-1.55	24.78	10.51
Scavo-4.2m correa	-1.75	26.59	9.06
Scavo-4.2m correa	-1.95	28.07	7.42
Scavo-4.2m correa	-2.15	29.19	5.58
Scavo-4.2m correa	-2.35	29.89	3.54
Scavo-4.2m correa	-2.55	30.16	1.3
Scavo-4.2m correa	-2.75	29.93	-1.13
Scavo-4.2m correa	-2.95	29.17	-3.77
Scavo-4.2m correa	-3.15	27.85	-6.61
Scavo-4.2m correa	-3.35	25.92	-9.65
Scavo-4.2m correa	-3.55	23.34	-12.89
Scavo-4.2m correa	-3.75	20.08	-16.33
Scavo-4.2m correa	-3.95	16.09	-19.96
Scavo-4.2m correa	-4.15	11.32	-23.82
Scavo-4.2m correa	-4.2	10	-26.36
Scavo-4.2m correa	-4.4	4.22	-28.94
Scavo-4.2m correa	-4.6	-1.34	-27.78
Scavo-4.2m correa	-4.8	-6.14	-24.02
Scavo-4.2m correa	-5	-10.24	-20.51
Scavo-4.2m correa	-5.2	-13.7	-17.27
Scavo-4.2m correa	-5.4	-16.57	-14.33
Scavo-4.2m correa	-5.6	-18.04	-7.35
Scavo-4.2m correa	-5.8	-18.42	-1.92
Scavo-4.2m correa	-6	-17.99	2.17
Scavo-4.2m correa	-6.2	-16.97	5.09
Scavo-4.2m correa	-6.4	-15.56	7.05
Scavo-4.2m correa	-6.6	-13.92	8.2
Scavo-4.2m correa	-6.8	-12.17	8.73
Scavo-4.2m correa	-7	-10.42	8.77
Scavo-4.2m correa	-7.2	-8.73	8.46
Scavo-4.2m correa	-7.4	-7.15	7.89
Scavo-4.2m correa	-7.6	-5.72	7.14
Scavo-4.2m correa	-7.8	-4.46	6.29
Scavo-4.2m correa	-8	-3.38	5.4
Scavo-4.2m correa	-8.2	-2.48	4.52
Scavo-4.2m correa	-8.4	-1.74	3.67
Scavo-4.2m correa	-8.6	-1.17	2.88
Scavo-4.2m correa	-8.8	-0.73	2.18
Scavo-4.2m correa	-9	-0.42	1.56
Scavo-4.2m correa	-9.2	-0.21	1.04



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	109 di 138

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo-4.2m correa	-9.4	-0.08	0.63
Scavo-4.2m correa	-9.6	-0.02	0.32
Scavo-4.2m correa	-9.8	0	0.11
Scavo-4.2m correa	-10	0	0

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	110 di 138

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -5.2m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -5.2m	0.5	0	0
Scavo -5.2m	0.3	0	0
Scavo -5.2m	0.3	0	0
Scavo -5.2m	0.25	0	0
Scavo -5.2m	0.25	0	0
Scavo -5.2m	0.05	3.01	15.05
Scavo -5.2m	-0.15	6.02	15.05
Scavo -5.2m	-0.35	8.99	14.84
Scavo -5.2m	-0.55	11.87	14.43
Scavo -5.2m	-0.75	14.64	13.83
Scavo -5.2m	-0.95	17.24	13.03
Scavo -5.2m	-1.15	19.65	12.03
Scavo -5.2m	-1.35	21.81	10.83
Scavo -5.2m	-1.55	23.7	9.43
Scavo -5.2m	-1.75	25.27	7.84
Scavo -5.2m	-1.95	26.48	6.05
Scavo -5.2m	-2.15	27.29	4.07
Scavo -5.2m	-2.35	27.67	1.9
Scavo -5.2m	-2.55	27.58	-0.45
Scavo -5.2m	-2.75	26.99	-2.97
Scavo -5.2m	-2.95	25.85	-5.66
Scavo -5.2m	-3.15	24.16	-8.49
Scavo -5.2m	-3.35	21.85	-11.53
Scavo -5.2m	-3.55	18.9	-14.77
Scavo -5.2m	-3.75	15.25	-18.21
Scavo -5.2m	-3.95	10.89	-21.84
Scavo -5.2m	-4.15	5.75	-25.7
Scavo -5.2m	-4.2	4.33	-28.24
Scavo -5.2m	-4.4	4.53	0.97
Scavo -5.2m	-4.6	3.86	-3.36
Scavo -5.2m	-4.8	2.27	-7.92
Scavo -5.2m	-5	-0.26	-12.69
Scavo -5.2m	-5.2	-3.8	-17.66
Scavo -5.2m	-5.4	-8.37	-22.85
Scavo -5.2m	-5.6	-11.5	-15.67
Scavo -5.2m	-5.8	-13.42	-9.6
Scavo -5.2m	-6	-14.36	-4.69
Scavo -5.2m	-6.2	-14.53	-0.84
Scavo -5.2m	-6.4	-14.11	2.06
Scavo -5.2m	-6.6	-13.29	4.14
Scavo -5.2m	-6.8	-12.18	5.53
Scavo -5.2m	-7	-10.91	6.37
Scavo -5.2m	-7.2	-9.55	6.76
Scavo -5.2m	-7.4	-8.19	6.81
Scavo -5.2m	-7.6	-6.87	6.59
Scavo -5.2m	-7.8	-5.64	6.16
Scavo -5.2m	-8	-4.52	5.6
Scavo -5.2m	-8.2	-3.53	4.96
Scavo -5.2m	-8.4	-2.68	4.28
Scavo -5.2m	-8.6	-1.95	3.61
Scavo -5.2m	-8.8	-1.36	2.96
Scavo -5.2m	-9	-0.89	2.34
Scavo -5.2m	-9.2	-0.54	1.78



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	111 di 138

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -5.2m	-9.4	-0.28	1.28
Scavo -5.2m	-9.6	-0.12	0.83
Scavo -5.2m	-9.8	-0.03	0.45
Scavo -5.2m	-10	0	0.13

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	112 di 138

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo -6.2m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -6.2m	0.5	0	0
Scavo -6.2m	0.3	0	0
Scavo -6.2m	0.3	0	0
Scavo -6.2m	0.25	0	0
Scavo -6.2m	0.25	0	0
Scavo -6.2m	0.05	2.99	14.95
Scavo -6.2m	-0.15	5.98	14.95
Scavo -6.2m	-0.35	8.91	14.66
Scavo -6.2m	-0.55	11.74	14.13
Scavo -6.2m	-0.75	14.41	13.37
Scavo -6.2m	-0.95	16.89	12.38
Scavo -6.2m	-1.15	19.12	11.15
Scavo -6.2m	-1.35	21.06	9.69
Scavo -6.2m	-1.55	22.66	8.01
Scavo -6.2m	-1.75	23.88	6.1
Scavo -6.2m	-1.95	24.67	3.97
Scavo -6.2m	-2.15	25	1.63
Scavo -6.2m	-2.35	24.82	-0.91
Scavo -6.2m	-2.55	24.09	-3.63
Scavo -6.2m	-2.75	22.79	-6.51
Scavo -6.2m	-2.95	20.88	-9.53
Scavo -6.2m	-3.15	18.35	-12.67
Scavo -6.2m	-3.35	15.16	-15.95
Scavo -6.2m	-3.55	11.28	-19.36
Scavo -6.2m	-3.75	6.71	-22.85
Scavo -6.2m	-3.95	1.42	-26.49
Scavo -6.2m	-4.15	-4.65	-30.35
Scavo -6.2m	-4.2	-6.3	-32.89
Scavo -6.2m	-4.4	-2.12	20.9
Scavo -6.2m	-4.6	1.2	16.57
Scavo -6.2m	-4.8	3.6	12.01
Scavo -6.2m	-5	5.05	7.24
Scavo -6.2m	-5.2	5.5	2.26
Scavo -6.2m	-5.4	4.92	-2.92
Scavo -6.2m	-5.6	4.06	-4.26
Scavo -6.2m	-5.8	2.88	-5.91
Scavo -6.2m	-6	1.26	-8.11
Scavo -6.2m	-6.2	-1.02	-11.41
Scavo -6.2m	-6.4	-4.18	-15.77
Scavo -6.2m	-6.6	-6.46	-11.43
Scavo -6.2m	-6.8	-7.97	-7.54
Scavo -6.2m	-7	-8.81	-4.22
Scavo -6.2m	-7.2	-9.11	-1.47
Scavo -6.2m	-7.4	-8.96	0.75
Scavo -6.2m	-7.6	-8.47	2.41
Scavo -6.2m	-7.8	-7.76	3.58
Scavo -6.2m	-8	-6.89	4.35
Scavo -6.2m	-8.2	-5.93	4.78
Scavo -6.2m	-8.4	-4.94	4.94
Scavo -6.2m	-8.6	-3.97	4.88
Scavo -6.2m	-8.8	-3.04	4.62
Scavo -6.2m	-9	-2.2	4.22
Scavo -6.2m	-9.2	-1.46	3.69



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	113 di 138

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo -6.2m	-9.4	-0.85	3.04
Scavo -6.2m	-9.6	-0.39	2.3
Scavo -6.2m	-9.8	-0.1	1.45
Scavo -6.2m	-10	0	0.52

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	114 di 138

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Scavo - 7.2m

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo - 7.2m	0.5	0	0
Scavo - 7.2m	0.3	0	0
Scavo - 7.2m	0.3	0	0
Scavo - 7.2m	0.25	0	0
Scavo - 7.2m	0.25	0	0
Scavo - 7.2m	0.05	2.99	14.95
Scavo - 7.2m	-0.15	5.98	14.95
Scavo - 7.2m	-0.35	8.9	14.59
Scavo - 7.2m	-0.55	11.69	13.95
Scavo - 7.2m	-0.75	14.3	13.05
Scavo - 7.2m	-0.95	16.67	11.88
Scavo - 7.2m	-1.15	18.76	10.44
Scavo - 7.2m	-1.35	20.51	8.73
Scavo - 7.2m	-1.55	21.86	6.77
Scavo - 7.2m	-1.75	22.77	4.55
Scavo - 7.2m	-1.95	23.19	2.08
Scavo - 7.2m	-2.15	23.06	-0.62
Scavo - 7.2m	-2.35	22.35	-3.54
Scavo - 7.2m	-2.55	21.02	-6.65
Scavo - 7.2m	-2.75	19.04	-9.92
Scavo - 7.2m	-2.95	16.37	-13.33
Scavo - 7.2m	-3.15	13.01	-16.82
Scavo - 7.2m	-3.35	8.93	-20.41
Scavo - 7.2m	-3.55	4.11	-24.06
Scavo - 7.2m	-3.75	-1.43	-27.72
Scavo - 7.2m	-3.95	-7.71	-31.4
Scavo - 7.2m	-4.15	-14.76	-35.25
Scavo - 7.2m	-4.2	-16.65	-37.79
Scavo - 7.2m	-4.4	-10.19	32.27
Scavo - 7.2m	-4.6	-4.61	27.94
Scavo - 7.2m	-4.8	0.07	23.38
Scavo - 7.2m	-5	3.79	18.61
Scavo - 7.2m	-5.2	6.52	13.64
Scavo - 7.2m	-5.4	8.21	8.45
Scavo - 7.2m	-5.6	9.63	7.11
Scavo - 7.2m	-5.8	10.72	5.46
Scavo - 7.2m	-6	11.42	3.5
Scavo - 7.2m	-6.2	11.67	1.23
Scavo - 7.2m	-6.4	11.4	-1.34
Scavo - 7.2m	-6.6	10.56	-4.23
Scavo - 7.2m	-6.8	9.07	-7.41
Scavo - 7.2m	-7	6.89	-10.9
Scavo - 7.2m	-7.2	3.89	-15
Scavo - 7.2m	-7.4	-0.12	-20.06
Scavo - 7.2m	-7.6	-3.05	-14.65
Scavo - 7.2m	-7.8	-5	-9.77
Scavo - 7.2m	-8	-6.11	-5.56
Scavo - 7.2m	-8.2	-6.52	-2.06
Scavo - 7.2m	-8.4	-6.38	0.74
Scavo - 7.2m	-8.6	-5.8	2.87
Scavo - 7.2m	-8.8	-4.93	4.34
Scavo - 7.2m	-9	-3.89	5.21
Scavo - 7.2m	-9.2	-2.79	5.5

	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	115 di 138

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo - 7.2m	-9.4	-1.74	5.23
Scavo - 7.2m	-9.6	-0.86	4.43
Scavo - 7.2m	-9.8	-0.24	3.08
Scavo - 7.2m	-10	0	1.21

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	116 di 138

Risultati Elementi strutturali

Design Assumption: Nominal Sollecitazione Spring

Stage	Forza (kN/m)
Condizioni geostatiche	8.6208942E-17
Scavo -0.2m	0.1709151
Scavo -1.2m	1.785224
Scavo -2.2m	4.444999
Scavo -3.2m	9.107943
Scavo -4.2m	15.32839
Scavo-4.2m correa	15.32839
Scavo -5.2m	15.04632
Scavo -6.2m	14.9514
Scavo - 7.2m	14.95273

Design Assumption: Nominal Sollecitazione Spring_New

Stage	Forza (kN/m)
Scavo-4.2m correa	3.4018795E-11
Scavo -5.2m	31.79283
Scavo -6.2m	56.36757
Scavo - 7.2m	72.64594

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	117 di 138

Descrizione Coefficienti Design Assumption

Nome	Carichi Permanenti Sfavorevoli (F_dead_load_unfavour)	Carichi Permanenti Favorevoli (F_dead_load_favour)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load_unfavour)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_load_favour)	Carico Sismico (F_seis_m_load)	Pressi Acqua Lato Monte (F_Wa_terDR)	Pressi Acqua Lato Valle (F_Wa_terRes)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_UPL_GDStab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_UPL_GDStab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_UPL_QDStab)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_HYD_GDStab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_HYD_GDStab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_HYD_QDStab)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1	1	1	1.3	0.9	1
NTC2018: A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1
NTC2018: SISMICA STR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NTC2018: SISMICA GEO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1

Nome	Parziale su $\tan(\phi')$ (F_Fr)	Parziale su c' (F_eff_cohe)	Parziale su S_u (F_Su)	Parziale su q_u (F_qu)	Parziale su peso specifico (F_gamma)
Simbolo	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
Nominal	1	1	1	1	1
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	1
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1	1	1	1
NTC2018: A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	1	1
NTC2018: SISMICA STR	1	1	1	1	1
NTC2018: SISMICA GEO	1	1	1	1	1

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
Nominal	1	1	1	1
NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1

SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
 esistente – km 28+878
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	118 di 138

Nome Simbolo	Parziale resistenza terreno (es. Parziale resistenza Tiranti Parziale resistenza Tiranti Parziale elementi			
	Kp) (F_Soil_Res_walls)	permanenti (F_Anch_P)	temporanei (F_Anch_T)	strutturali (F_wall)
	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1.2	1.1	1
NTC2018: A2+M2+R1	1	1.2	1.1	1
NTC2018: SISMICA STR	1	1.2	1.1	1
NTC2018: SISMICA GEO	1	1.2	1.1	1

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	119 di 138

Allegati

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

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

* Time:giovedì 4 giugno 2020 16:11:32

* 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 0.5 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0.5 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0.5 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5_15536_L_0)

*

LDATA RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 0 LeftWall_32

ATREST 0.384 0.5 1

WEIGHT 19 10 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 38 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 40000 64000

ENDL

*

* Soil Profile (Csup_1_3_39190_L_0)

*

LDATA Csup_1_3_39190_L_0 -5.2 LeftWall_32

ATREST 0.5 0.5 1

WEIGHT 21 11 10

PERMEABILITY 1E-07

RESISTANCE 27 30 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 61000 97600

ENDL

* 5: Defining structural materials

* Steel material: 114 Name=S355 E=210000000 kPa

MATERIAL S355_114 2.1E+08

* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa

MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -10 0.5 S355_114 0.13065 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.25 25000 0 1 1

CELA Spring_New_77557 LeftWall_32 -4.2 1.82E+05 0 1 1

* 6.3: Strips

STRIP LeftWall_32 1 10 2.9 7.9 0 40 45

* 7: Defining Steps

STEP Condizionigeostatiche_31



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	120 di 138

```

CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.187 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=1.331 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-FRICT=30 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-FRICT=30 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KA=0.333 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KP=4.288 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.254 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.853 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-COHE=27 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-COHE=27 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD WallElement_23255 Spring_69919
ENDSTEP

STEP Scavo-0.2m_74797
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.207 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=2.015 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.268 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.908 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -0.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.2m_75050
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=4.247 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.303 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=1.831 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.2m_75303
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=6.538 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.331 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=2.736 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.2m_75556
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.333 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=3.511 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.2m_75809
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=4.074 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0

```



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	121 di 138

ENDSTEP

STEP Scavo-4.2mcorrea_81898
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD Spring_New_77557
ENDSTEP

STEP Scavo-5.2m_76062
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=4.288 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -5.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-6.2m_76315
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -6.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-7.2m_76568
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -7.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 122 di 138

Design Assumption : NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)
* Time:giovedì 4 giugno 2020 16:11:34
* 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 0.5 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0.5 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0.5 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5_15536_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.384 0.5 1
WEIGHT 19 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
KSCALE 0 0
YOUNG 40000 64000
ENDL
*
* Soil Profile (Csup_1_3_39190_L_0)
*
LDATA Csup_1_3_39190_L_0 -5.2 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 21 11 10
PERMEABILITY 1E-07
RESISTANCE 27 30 0 0 0
KSCALE 0 0
YOUNG 61000 97600
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 114 Name=S355 E=2100000000 kPa
MATERIAL S355_114 2.1E+08
* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa
MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -10 0.5 S355_114 0.13065 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.25 25000 0 1 1
CELA Spring_New_77557 LeftWall_32 -4.2 1.82E+05 0 1 1

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 1 10 2.9 7.9 0 40 45

* 7: Defining Steps
STEP Condizionigeostatiche_31
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32

```



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	123 di 138

CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.187 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=1.331 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-FRICT=30 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-FRICT=30 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KA=0.333 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KP=4.288 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.254 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.853 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-COHE=27 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-COHE=27 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD WallElement_23255 Spring_69919
ENDSTEP

STEP Scavo-0.2m_74797
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.207 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=2.015 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.268 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.908 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -0.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.2m_75050
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=4.247 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.303 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=1.831 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.2m_75303
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=6.538 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.331 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=2.736 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.2m_75556
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.333 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=3.511 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.2m_75809
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=4.074 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	124 di 138

STEP Scavo-4.2mcorrea_81898
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD Spring_New_77557
ENDSTEP

STEP Scavo-5.2m_76062
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=4.288 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -5.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-6.2m_76315
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -6.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-7.2m_76568
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -7.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00	FASE-ENTE D 26	DOCUMENTO CLSL2103001	REV. B	FOGLIO 125 di 138

Design Assumption : NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - File di Paratie - File di input (.d)

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

* Time:giovedì 4 giugno 2020 16:11:36

* 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 0.5 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0.5 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0.5 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5_15536_L_0)

*

LDATA RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 0 LeftWall_32

ATREST 0.384 0.5 1

WEIGHT 19 10 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 38 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 40000 64000

ENDL

*

* Soil Profile (Csup_1_3_39190_L_0)

*

LDATA Csup_1_3_39190_L_0 -5.2 LeftWall_32

ATREST 0.5 0.5 1

WEIGHT 21 11 10

PERMEABILITY 1E-07

RESISTANCE 27 30 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 61000 97600

ENDL

* 5: Defining structural materials

* Steel material: 114 Name=S355 E=210000000 kPa

MATERIAL S355_114 2.1E+08

* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa

MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -10 0.5 S355_114 0.13065 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.25 25000 0 1 1

CELA Spring_New_77557 LeftWall_32 -4.2 1.82E+05 0 1 1

* 6.3: Strips

STRIP LeftWall_32 1 10 2.9 7.9 0 40 45

* 7: Defining Steps

STEP Condizionigeostatiche_31

CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**

Relazione di calcolo opere provvisoriali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	126 di 138

CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.187 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=1.331 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-FRICT=30 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-FRICT=30 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KA=0.333 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KP=4.288 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.254 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.853 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-COHE=27 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-COHE=27 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD WallElement_23255 Spring_69919
ENDSTEP

STEP Scavo-0.2m_74797
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.207 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=2.015 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.268 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.908 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -0.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.2m_75050
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=4.247 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.303 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=1.831 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.2m_75303
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=6.538 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.331 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=2.736 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.2m_75556
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.333 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=3.511 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.2m_75809
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=4.074 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	127 di 138

STEP Scavo-4.2mcorrea_81898
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD Spring_New_77557
ENDSTEP

STEP Scavo-5.2m_76062
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=4.288 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -5.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-6.2m_76315
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -6.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-7.2m_76568
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -7.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	128 di 138

Design Assumption : NTC2018: A2+M2+R1 - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: A2+M2+R1
* Time:giovedì 4 giugno 2020 16:11:38
* 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 0.5 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0.5 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0.5 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5_15536_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.384 0.5 1
WEIGHT 19 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
KSCALE 0 0
YOUNG 40000 64000
ENDL
*
* Soil Profile (Csup_1_3_39190_L_0)
*
LDATA Csup_1_3_39190_L_0 -5.2 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 21 11 10
PERMEABILITY 1E-07
RESISTANCE 27 30 0 0 0
KSCALE 0 0
YOUNG 61000 97600
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 114 Name=S355 E=210000000 kPa
MATERIAL S355_114 2.1E+08
* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa
MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -10 0.5 S355_114 0.13065 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.25 25000 0 1 1
CELA Spring_New_77557 LeftWall_32 -4.2 1.82E+05 0 1 1

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 1 10 2.9 7.9 0 40 45

* 7: Defining Steps
STEP Condizionigeostatiche_31
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-FRICT=32.007 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-FRICT=32.007 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KP=4.847 LeftWall_32

```



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	129 di 138

```
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.236 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=0.758 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-FRICT=24.791 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-FRICT=24.791 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KA=0.409 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KP=3.185 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.853 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-COHE=21.6 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-COHE=21.6 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD WallElement_23255 Spring_69919
ENDSTEP

STEP Scavo-0.2m_74797
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.264 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=1.39 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.324 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.877 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -0.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.2m_75050
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=2.98 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.368 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=1.345 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.2m_75303
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=4.432 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.405 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=2.078 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.2m_75556
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=4.847 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.409 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=2.648 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.2m_75809
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=3.04 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.2mcorrea_81898
SETWALL LeftWall_32
```



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	130 di 138

```

GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD Spring_New_77557
ENDSTEP

STEP Scavo-5.2m_76062
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=3.185 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -5.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-6.2m_76315
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -6.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-7.2m_76568
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -7.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

```

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	131 di 138

Design Assumption : NTC2018: SISMICA STR - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA STR
* Time:giovedì 4 giugno 2020 16:11:40
* 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 0.5 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0.5 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0.5 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5_15536_L_0)
*
LDATA RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.384 0.5 1
WEIGHT 19 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
KSCALE 0 0
YOUNG 40000 64000
ENDL
*
* Soil Profile (Csup_1_3_39190_L_0)
*
LDATA Csup_1_3_39190_L_0 -5.2 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 21 11 10
PERMEABILITY 1E-07
RESISTANCE 27 30 0 0 0
KSCALE 0 0
YOUNG 61000 97600
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 114 Name=S355 E=210000000 kPa
MATERIAL S355_114 2.1E+08
* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa
MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -10 0.5 S355_114 0.13065 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.25 25000 0 1 1
CELA Spring_New_77557 LeftWall_32 -4.2 1.82E+05 0 1 1

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 1 10 2.9 7.9 0 40 45

* 7: Defining Steps
STEP Condizionigeostatiche_31
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32

```



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**

Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	132 di 138

```
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.187 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=1.331 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-FRICT=30 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-FRICT=30 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KA=0.333 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KP=4.288 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.254 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.853 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-COHE=27 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-COHE=27 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD WallElement_23255 Spring_69919
ENDSTEP

STEP Scavo-0.2m_74797
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.207 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=2.015 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.268 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.908 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -0.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.2m_75050
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=4.247 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.303 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=1.831 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.2m_75303
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=6.538 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.331 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=2.736 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.2m_75556
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.333 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=3.511 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.2m_75809
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=4.074 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.2mcorrea_81898
SETWALL LeftWall_32
```



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	133 di 138

```

GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD Spring_New_77557
ENDSTEP

STEP Scavo-5.2m_76062
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=4.288 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -5.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-6.2m_76315
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -6.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-7.2m_76568
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -7.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

```

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO DEFINITIVO DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE – LOTTO 1+2					
SL21 – Prolungamento sottovia scatolare esistente – km 28+878 <i>Relazione di calcolo opere provvisionali</i>	COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	134 di 138

Design Assumption : NTC2018: SISMICA GEO - File di Paratie - File di input (.d)

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: NTC2018: SISMICA GEO

* Time:giovedì 4 giugno 2020 16:11:43

* 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 0.5 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)

SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0.5 1 0

SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0.5 2 180

* 4: Defining soil layers

*

* Soil Profile (RilevatoFerroviario_5_15536_L_0)

*

LDATA RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 0 LeftWall_32

ATREST 0.384 0.5 1

WEIGHT 19 10 10

PERMEABILITY 0.0001

RESISTANCE 0 38 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 40000 64000

ENDL

*

* Soil Profile (Csup_1_3_39190_L_0)

*

LDATA Csup_1_3_39190_L_0 -5.2 LeftWall_32

ATREST 0.5 0.5 1

WEIGHT 21 11 10

PERMEABILITY 1E-07

RESISTANCE 27 30 0 0 0

KSCALE 0 0

YOUNG 61000 97600

ENDL

* 5: Defining structural materials

* Steel material: 114 Name=S355 E=210000000 kPa

MATERIAL S355_114 2.1E+08

* Concrete material: 106 Name=C32/40 E=33345800 kPa

MATERIAL C3240_106 3.3346E+07

* 6: Defining structural elements

* 6.1: Beams and combined Wall Elements

BEAM WallElement_23255 LeftWall_32 -10 0.5 S355_114 0.13065 00 00 0

* 6.2: Supports

CELA Spring_69919 LeftWall_32 0.25 25000 0 1 1

CELA Spring_New_77557 LeftWall_32 -4.2 1.82E+05 0 1 1

* 6.3: Strips

STRIP LeftWall_32 1 10 2.9 7.9 0 40 45

* 7: Defining Steps

STEP Condizionigeostatiche_31

CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32

CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	135 di 138

```

CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.187 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=1.331 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-FRICT=30 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-FRICT=30 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KA=0.333 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-KP=4.288 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.254 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.853 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-COHE=27 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-COHE=27 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD WallElement_23255 Spring_69919
ENDSTEP

STEP Scavo-0.2m_74797
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.207 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=2.015 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.268 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=0.908 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -0.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-1.2m_75050
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=4.247 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.303 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=1.831 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -1.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-2.2m_75303
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=6.538 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.331 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=2.736 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -2.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-3.2m_75556
CHANGE RilevatoFerroviario_5_15536_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KA=0.333 LeftWall_32
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=3.511 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.2m_75809
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=4.074 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-4.2mcorrea_81898
SETWALL LeftWall_32

```



PROGETTO DEFINITIVO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA–CATANIA–PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
– LOTTO 1+2

**SL21 – Prolungamento sottovia scatolare
esistente – km 28+878**
Relazione di calcolo opere provvisionali

COMMESSA	LOTTO	FASE-ENTE	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 26	CLSL2103001	B	136 di 138

```

GEOM 0 -4.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ADD Spring_New_77557
ENDSTEP

STEP Scavo-5.2m_76062
CHANGE Csup_1_3_39190_L_0 D-KP=4.288 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -5.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-6.2m_76315
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -6.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

STEP Scavo-7.2m_76568
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -7.2
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -7.2 0 -10 0 0
ENDSTEP

```