

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N. 443/01**

LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA

Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza


PROGETTO ESECUTIVO

SL-SOTTOVIA


SL02 – PROLUNGAMENTO SOTTOVIA AL km 2+197.04

GENERALE

Relazione di calcolo opere provvisionali

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE  MALAVENDA Ingegnere degli ingegneri di Venezia n. 4289 Data: Aprile 2021	Consorzio Iricav Due ing. Paolo CARMONA Data: Aprile 2021	ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n.A1206 Data: Aprile 2021		-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO			
I N 1 7	1 1	E	I 2	CL	SL 0 2 0 0	0 0 4	B	-	-	-	P - - -

VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
Firma	Data
 Luca RANDOLFI	



Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	CODING	30/03/21	S.Cecchi	30/03/21	P. Luciani	30/03/21	 Giuseppe Fabrizio Coppa Data: 30/04/21
B	REVISIONE PER RECEPIMENTO ISTRUTTORIA ENTE VALIDATORE	CODING	30/04/21	S.Cecchi	30/04/21	P. Luciani	30/04/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1711E12CLSL0200004B.DOC Cod. origine:
-----------------	---------------------	--





Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
3	UNITÀ DI MISURA	9
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	10
4.1	Calcestruzzo	10
4.2	Acciaio per armature ordinarie	10
4.3	Acciaio per armature tubolari dei micropali	10
4.4	Acciaio armonico per tiranti	11
4.5	Copriferrì	11
4.6	Durabilità e prescrizioni sui materiali	11
5	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	12
5.1	RILEVATI E RINTERRI	12
5.2	STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI	12
5.3	LIQUEFACIBILITÀ DEI TERRENI	13
6	ANALISI DEI CARICHI E CONDIZIONI DI CARICO	14
6.1	Carichi Permanenti strutturali (G_1)	14
6.2	Spinta Statica delle terre (G_2)	14
6.3	Sovraccarico Variabile da traffico ferroviario (Q)	17
7	COMBINAZIONI DI CARICO	18
8	MODELLAZIONE NUMERICA	21
8.1	Programma per l'analisi automatica	21
8.2	Modello di calcolo	21
9	ANALISI DEI RISULTATI	25
9.1	Sollecitazioni	25
9.2	Spostamenti	27
9.3	Sforzi nei tiranti	31
10	VERIFICHE DELL'OPERA	32
10.1	Verifiche strutturali	32
10.2	Verifiche geotecniche	35
10.3	Verifiche dei tiranti di ancoraggio	36
11	TABULATO DI CALCOLO	41
12	DICHIARAZIONE SECONDO NTC2008 (§ 10.2)	123

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

1 PREMESSA

La presente relazione afferisce ai calcoli e alle verifiche strutturali delle opere di sostegno provvisorie necessarie per la realizzazione del prolungamento del sottovia ferroviario denominato 'SL02', ubicato al km 2+197.04, nell'ambito della redazione dei documenti tecnici relativi alla progettazione esecutiva della Linea AV/AC Verona - Padova, Sub tratta Verona Porta Vescovo – Montebello Vicentino, 1° sub lotto Montebello Vicentino - Vicenza.

Le opere provvisorie in esame, sfruttate durante la fase di demolizione del muro di imbocco del sottovia esistente, per non creare soggezioni alle strade/ferrovie limitrofe, saranno demolite non appena ultimate le sottostrutture.

La struttura scatolare a doppia canna ha dimensioni nette interne per ciascuna canna 6.00 x 4.50 m, con soletta di copertura di spessore 0.62 m, piedritti di spessore 1.00 m, setto intermedio di spessore 1.30 m e soletta di fondazione di spessore 1.00 m. La distanza tra la quota del piano del ferro e l'estradosso della soletta superiore è pari a 0.80 m. Il monolite presenta uno sviluppo longitudinale di 14.70 m.

Si riporta a seguire per completezza graficamente la sezione di calcolo del sottovia, rimandando all'allegato apposito "IN1711EI2CLSL0200001A" per i dettagli del caso.

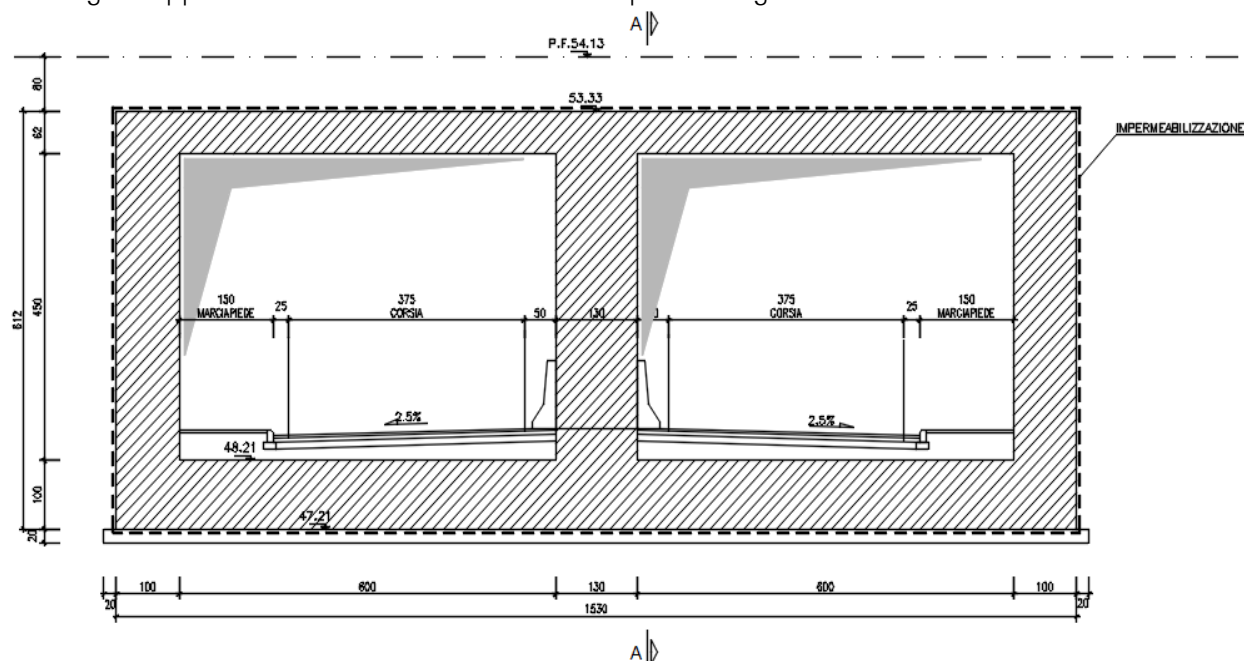



Figura 1.1: Sezione di calcolo Sottovia SL02

A seguire si riportano alcune immagini di inquadramento dell'opera provvisoria oggetto della presente relazione di calcolo.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

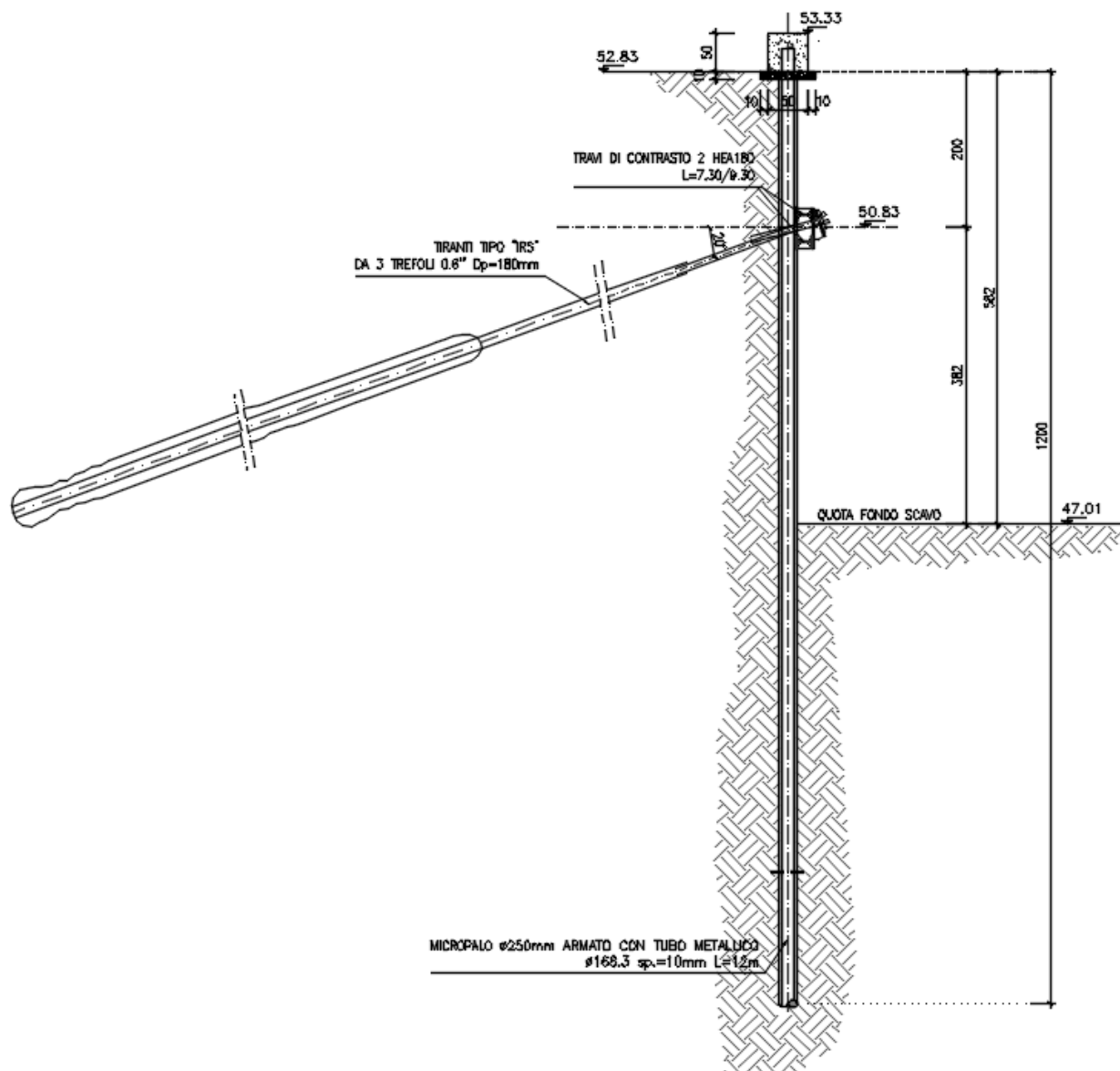




Figura 1.4: Sezione trasversale della paratia provvisoria di micropali

La paratia in esame, con altezza di scavo di circa 6.00 m, è realizzata con micropali di diametro $\varnothing 250$ mm posti ad interasse di 0.40 m, aventi lunghezza di 12.00 m ed armati con tubi $\varnothing 168.3$ mm di spessore $s = 10$ mm.

La paratia è vincolata da un singolo ordine di tiranti, tipo IRS, posto a quota -2.00 m dall'intradosso del cordolo di collegamento dei micropali, che prevede perforazioni $\varnothing 180$ mm e 3 trefoli da 0.6''; è prevista una trave di ripartizione al livello dell'ordine di tiranti costituita da 2 HEA180.

In sommità è prevista la realizzazione di un cordolo 50 cm x 50 cm.

La paratia provvisoria di micropali presenta uno sviluppo ad "L" e risulta, per gran parte del suo sviluppo, ortogonale agli assi dei binari; i micropali di estremità del lato corto (disposti parallelamente alla linea ferroviaria storica) hanno una distanza dall'asse del binario più vicino, misurata rispetto all'asse dei micropali stessi, pari a 3.0 m.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	11	EI2CLSL0200004	B

Nel prospetto di seguito si fornisce una sintesi delle caratteristiche della paratia in esame.

Ø micropalo	Interasse micropalo	Armatura micropalo		Lunghezza micropalo	Ordini Tiranti	Interasse Tiranti	Incl.	n. trefoli	Tiro iniziale	L _{libera}	L _{bulbo}	D _p	Travi ripartizione
		Ø [mm]	Sp. [mm]										
[mm]	[mm]	Ø [mm]	Sp. [mm]	[m]		[m]	[°]		[kN]	[m]	[m]	[mm]	
250	400	168.3	10	12	1	2.0	20	3	250	5	10	180	2HEA180

FASI COSTRUTTIVE



Sono previste le seguenti fasi costruttive:

1. Realizzazione della paratia;
2. Scavo fino a quota tirante e realizzazione degli infilaggi;
3. Scavo fino a quota fondo scavo;
4. Demolizione del muro di imbocco del sottopasso esistente;
5. Messa in esercizio del monolite (prolungamento del sottovia esistente) e getto del muro ad "U".

Si precisa che le operazioni di scavo e di realizzazione degli infilaggi sono eseguite senza interruzione dell'esercizio ferroviario della linea esistente.

L'opera è stata progettata coerentemente con quanto previsto dalla normativa "Norme Tecniche per le Costruzioni"- DM 14.1.2008 e Circolare n .617 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni".

Poiché si stima, per le lavorazioni necessarie alla realizzazione dei pali e dei plinti di fondazione, una durata inferiore a 2 anni, non sono state considerate le azioni sismiche, conformemente con quanto previsto nella succitata normativa.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B



2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'analisi dell'opera e le verifiche degli elementi strutturali sono state condotte in accordo con le disposizioni legislative in elenco e in particolare con le seguenti norme e circolari:

- Decreto Ministeriale del 14 Gennaio 2008: "Norme Tecniche per le Costruzioni".
- Circolare M.LL.PP. n. 617 del 2 Febbraio 2009: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14/01/2008".

Si è tenuto inoltre conto dei seguenti documenti:



- UNI EN 1990 – Aprile 2006: Eurocodice: Criteri generali di progettazione strutturale.
- UNI EN 1991-1-1 – Agosto 2004: Eurocodice 1 – Parte 1-1: Azioni in generale – Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi variabili.
- UNI EN 1991-1-4 – Luglio 2005: Eurocodice 1. Azioni sulle strutture. Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
- UNI EN 1991-2 – Marzo 2005: Eurocodice 1. Azioni sulle strutture. Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
- UNI EN 1992-1-1 – Novembre 2005: Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1992-2 – Gennaio 2006: Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 2: Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi.
- UNI-EN 1997-1 – Febbraio 2005: Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali.
- UNI-EN 1998-1 – Marzo 2005: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
- UNI-EN 1998-5 – Gennaio 2005: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
- Legge 5-11-1971 n° 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64.: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- UNI EN 206-1-2016: Calcestruzzo. "Specificazione, prestazione, produzione e conformità".
- UNI 11104:2016 "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206".
- RFI DTC SI MA IFS 001 B – Dicembre 2017: Manuale di progettazione delle opere civili.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

3 UNITÀ DI MISURA

Le unità di misura usate nella presente relazione sono:

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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

4.1 CALCESTRUZZO

Per la realizzazione di cordolo di collegamento e micropali, si prevede l'utilizzo di calcestruzzo avente classe di resistenza 25/30 ($R_{ck} \geq 30.00 \text{ N/mm}^2$) che presenta le seguenti caratteristiche:

Resistenza caratteristica a compressione (cilindrica)

$$f_{ck} = 0.83 \times R_{ck} = 24.90 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza media a compressione

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 32.90 \quad \text{N/mm}^2$$

Modulo elastico

$$E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 31447 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza di calcolo a compressione

$$f_{cd} = a_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 0.85 \times f_{ck} / 1.5 = 14.11 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a trazione media

$$f_{ctm} = 0.30 \times f_{ck}^{2/3} = 2.56 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a trazione

$$f_{ctk} = 0.7 \times f_{ctm} = 1.79 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a trazione di calcolo

$$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1.19 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a compressione (comb. Rara)

$$\sigma_c = 0.60 \times f_{ck} = 14.94 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a compressione (comb. Quasi permanente)

$$\sigma_c = 0.45 \times f_{ck} = 11.21 \quad \text{N/mm}^2$$

4.2 ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE

Classe acciaio per armature ordinarie	B450C
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$
Tensione caratteristica di rottura	$f_t \geq 540 \text{ MPa}$
Modulo di elasticità	$E_s = 210000 \text{ Mpa}$



4.3 ACCIAIO PER ARMATURE TUBOLARI DEI MICROPALI

I tubolari impiegati come armature dei micropali sono laminati a caldo con profili a sezione cava; l'acciaio impiegato è del tipo S275JR (UNI EN 10210-1), avente le seguenti caratteristiche meccaniche:

$$t \leq 40 \text{ mm}$$

$$f_{yk} \geq 275 \text{ MPa}$$

$$f_{tk} \geq 430 \text{ MPa}$$

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

4.4 ACCIAIO ARMONICO PER TIRANTI

Si riassumono di seguito le caratteristiche dei tiranti previsti:

Diametro nominale	0.6''
Sezione nominale singolo trefolo	139 mm ²
Tensione caratteristica di rottura f_{ptk}	1860 MPa
Tensione caratteristica all'1% di deformazione totale $f_{p(1)k}$	1670 MPa

4.5 COPRIFERRI

Si riportano di seguito i copriferrini nominali per le strutture in calcestruzzo armato:



Cordolo di collegamento	4.0 cm
Micropali provvisionali	6.0 cm

4.6 DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario durante le operazioni di varo del monolite, le quali risultano esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti di degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e derivante dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo.

Si adotta quanto segue:

Cordolo di collegamento, micropali provvisionali	Classe di esposizione XC2
--	---------------------------

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		
		Progetto	Lotto	Codifica
		IN17	11	EI2CLSL0200004
				B

5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

5.1 RILEVATI E RINTERRI

Sono riassunte nel prospetto riportato di seguito le caratteristiche del terreno dei rilevati ferroviari esistenti e di nuova progettazione (con γ pari al peso specifico del terreno; γ_{sat} pari al peso specifico saturo del terreno; c' pari alla coesione; ϕ' pari all'angolo di attrito; K_0 coefficiente di spinta a riposo):

Parametri del rilevato ferroviario				
γ	γ_{sat}	c'	ϕ'	k_0
(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kPa)	(°)	(-)
20.00	20.00	0.0	38.0	0.384

5.2 STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI

Si riportano di seguito le caratteristiche geotecniche relative al terreno di fondazione della tratta in cui ricade il sottovia in esame, desunte dagli esiti delle indagini disponibili. Le formazioni indicate nei prospetti di seguito fanno riferimento alle unità geotecniche descritte nel seguente elenco:

- Unità 1 – Riporto (resti di laterizio, limo argilloso, sabbia ghiaiosa);
- Unità 2 – Limi argillosi debolmente sabbiosi, argille limose debolmente sabbiose;
- Unità 4 – Sabbie da debolmente limose a limose;
- Unità 6 – Ghiaie con sabbie limose, con presenza locale di ciottoli eterometrici.

La quota rispetto alla quale è individuata la stratigrafia riportata a seguire, corrispondente a 48.71 m s.l.m. , è assunta coincidente col p.c. locale dell'opera in esame intercettato sulla linea.



Per quanto riguarda la falda di progetto, questa è assunta alla quota di 44.45 m s.l.m. , ossia a circa 4.30 m dal p.c. Per ulteriori dettagli circa la posizione della falda di progetto si faccia riferimento alla relazione geotecnica della WBS SL02 in oggetto.

Tabella 1 Stratigrafia e valori caratteristici dei parametri geotecnici di calcolo

Strato	Formazione	s	γ	ϕ'_k	c'_k	c_{uk}	E'
		(m)	(kN/m ³)	(°)	(kPa)	(kPa)	(kN/m ²)
1	UG1	1.8	18	25	0	-	5000 - 10000
2	UG6	15.2	19	39	0	-	50000
3	UG2	2.5	19	-	-	100 - 150	20000 - 40000
4	UG4	10.5	19	37	0	-	150000

z_w

Profondità della falda dal p.c. locale 4.30 m

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

LEGENDA

γ = peso di volume naturale;

ϕ_k' = valore caratteristico dell'angolo di attrito;

c_k' = valore caratteristico della resistenza al taglio in condizioni drenate;



c_{uk} = valore caratteristico della coesione non drenata;

E' = modulo elastico del terreno.

Sulla base di quanto riportato nell'elaborato "IN1711EI2CLSL02A00001" (relazione di calcolo dello scatolare), in fase di verifica non si tiene conto dello spessore dello strato di riporto, il quale viene sostituito da un uguale spessore di terreno avente le stesse caratteristiche del rilevato ferroviario.

5.3 LIQUEFACIBILITA' DEI TERRENI

Nell'area dell'opera in oggetto, le indagini a disposizione confermano l'assenza di situazioni potenzialmente critiche e/o di impatto progettuale, relativamente alla suscettibilità alla liquefazione dei terreni.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

6 ANALISI DEI CARICHI E CONDIZIONI DI CARICO

In accordo con quanto prescritto al par.2.4.1-NTC2008, le verifiche sismiche di opere provvisorie possono omettersi quando le relative durate previste in progetto siano inferiori a due anni. Nell'analisi riportata di seguito, che fa cautelativamente riferimento alla porzione di paratia costituita dai pali che si trovano più vicini e paralleli alla linea ferroviaria storica, non si considera pertanto l'azione sismica.

6.1 CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI (G₁)

I carichi permanenti strutturali sono rappresentati dai pesi propri delle strutture portanti. Essi sono valutati sulla base della geometria degli elementi strutturali e del peso specifico assunto per i materiali:

calcestruzzo armato: $\gamma_{c.a.} = 25 \text{ kN/m}^3$;
acciaio: $\gamma_b = 78.5 \text{ kN/m}^3$.

6.2 SPINTA STATICA DELLE TERRE (G₂)

Nel modello di calcolo impiegato dal software di calcolo "ParatiePlus", la spinta del terreno viene determinata investigando l'interazione statica tra terreno e la struttura deformabile a partire da uno stato di spinta a riposo del terreno sulla paratia.

I parametri che identificano il tipo di legge costitutiva possono essere distinti in due sottoclassi: parametri di spinta e parametri di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta sono il coefficiente di spinta a riposo K_0 , il coefficiente di spinta attiva K_a e il coefficiente di spinta passiva K_p .

Il coefficiente di spinta a riposo fornisce lo stato tensionale presente in sito prima delle operazioni di scavo. Esso lega la tensione orizzontale efficace s'_h a quella verticale s'_v attraverso la relazione:

$$\sigma'_h = K_0 \cdot \sigma'_v$$

K_0 dipende dalla resistenza del terreno, attraverso il suo angolo di attrito efficace ϕ' e dalla sua storia geologica. Si può assumere che:



$$K_0 = K_0^{NC} \cdot (\text{OCR})^m$$

dove

$$K_0^{NC} = 1 - \tan \phi'$$

è il coefficiente di spinta a riposo per un terreno normalconsolidato ($\text{OCR} = 1$). L'OCR è il grado di sovraconsolidazione e m è un parametro empirico, di solito compreso tra 0.4 e 0.7.

I coefficienti di spinta attiva e passiva sono forniti dalla teoria di Rankine per una parete liscia dalle seguenti espressioni:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

$$K_a = \tan^2(45 - \phi'/2)$$

$$K_p = \tan^2(45 + \phi'/2)$$

Il software "ParatiePlus" impiega per K_a e K_p le formulazioni rispettivamente di Coulomb e Caquot – Kerisel.

Formulazione di Coulomb per k_a

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

dove:

ϕ' è l'angolo di attrito del terreno

β è l'angolo d'inclinazione del diaframma rispetto alla verticale

δ è l'angolo di attrito paratia-terreno

i è l'angolo d'inclinazione del terreno a monte della paratia rispetto all'orizzontale

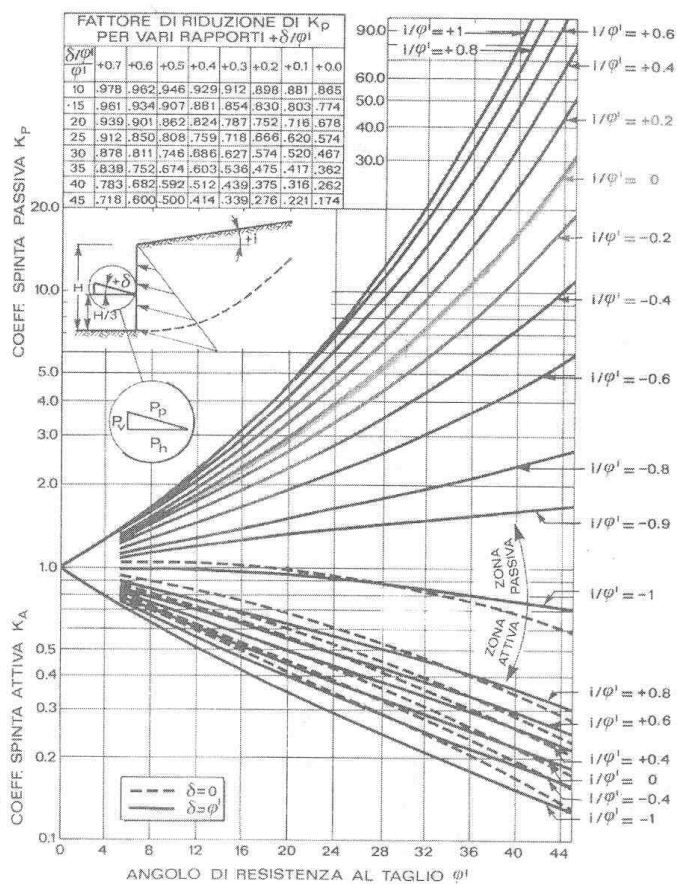




Figura 6.1: Formulazione di Caquot – Kerisel per K_p (superfici di rottura curvilinee)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

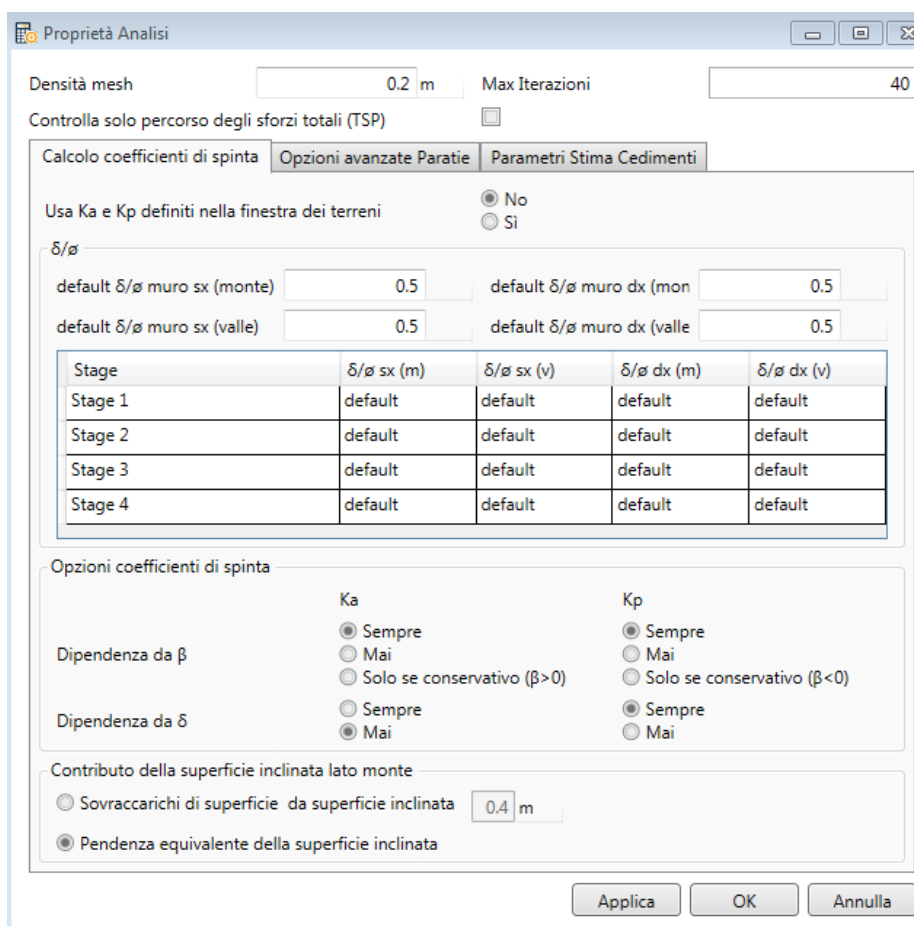
Per quanto riguarda le assunzioni fatte per l'attrito paratia-terreno (angolo δ), di default viene tenuto in conto solo nel calcolo di k_p . Il coefficiente k_a viene sempre valutato con le formule di Coulomb, non considerando l'effetto di δ .

Il contributo ai coefficienti di spinta legato all'inclinazione della superficie di scavo (angolo β), sia a monte che a valle è tenuto in conto sia per k_a che per k_p . L'angolo β utilizzato in queste valutazioni viene stimato in base alla geometria.

Dell'inclinazione i del pendio a ridosso dell'opera si è tenuto conto nel calcolo del coefficiente di spinta attiva k_a con la formula di Coulomb.

L'angolo d'attrito δ all'interfaccia tra parete e terreno è posto cautelativamente pari a $0.5 \phi'$.

Nel prospetto di seguito la sintesi delle assunzioni fatte per la valutazione dei parametri di spinta del terreno.



Proprietà Analisi

Densità mesh: 0.2 m Max Iterazioni: 40

Controlla solo percorso degli sforzi totali (TSP)

Calcolo coefficienti di spinta: Opzioni avanzate Paratie | Parametri Stima Cedimenti

Usa K_a e K_p definiti nella finestra dei terreni: No Sì

δ/ϕ

default δ/ϕ muro sx (monte): 0.5 default δ/ϕ muro dx (mon): 0.5

default δ/ϕ muro sx (valle): 0.5 default δ/ϕ muro dx (valle): 0.5

Stage	δ/ϕ sx (m)	δ/ϕ sx (v)	δ/ϕ dx (m)	δ/ϕ dx (v)
Stage 1	default	default	default	default
Stage 2	default	default	default	default
Stage 3	default	default	default	default
Stage 4	default	default	default	default

Opzioni coefficienti di spinta

K_a

Dipendenza da β : Sempre Mai Solo se conservativo ($\beta > 0$)

Dipendenza da δ : Sempre Mai

K_p

Dipendenza da β : Sempre Mai Solo se conservativo ($\beta < 0$)

Dipendenza da δ : Sempre Mai

Contributo della superficie inclinata lato monte

Sovraccarichi di superficie da superficie inclinata: 0.4 m

Pendenza equivalente della superficie inclinata

Applica OK Annulla



Infine, il valore limite della tensione orizzontale sarà pari a

$$\sigma'_h = K_a \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_a}$$

$$\sigma'_h = K_p \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_p}$$

a seconda che il collasso avvenga in spinta attiva o passiva rispettivamente.



Nelle formulazioni sopra riportate, c' è la coesione drenata del terreno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

6.3 SOVRACCARICO VARIABILE DA TRAFFICO FERROVIARIO (Q)

Data la configurazione planimetrica della paratia di micropali, la quale risulta costituita da una forma ad "L" con 4 micropali paralleli all'asse ferroviario ed uno sviluppo di circa 11.0 m ortogonale allo stesso, in fase di verifica non si tiene conto della presenza del sovraccarico variabile da traffico ferroviario.

Questo, infatti, ha effetti rilevanti solamente sulla porzione di paratia parallela all'asse ferroviario la quale, oltre ad avere uno sviluppo molto contenuto, risulta di fatto vincolata dal risvolto tirantato dello sviluppo ad essa ortogonale; tutto ciò ha l'effetto di limitare le sollecitazioni e le deformazioni di questa parte, ragion per cui si è scelto di eseguire la verifica senza sovraccarico ferroviario.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

7 COMBINAZIONI DI CARICO

Le verifiche strutturali sono effettuate secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite di esercizio (SLE) e agli stati limite ultimi (SLU), in accordo con la normativa vigente (NTC 2008). Sono state considerate le seguenti combinazioni delle azioni:

- Combinazione fondamentale, impiegata per le verifiche agli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1)$$

- Combinazione caratteristica (rara), impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.2)$$

- Combinazione frequente, impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.3)$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.4)$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.5)$$

In accordo con quanto prescritto al par.6.5.3.1.2 del DM 14.1.2008, la verifica di stabilità globale dell'insieme terreno-opera deve essere effettuata secondo l'Approccio 1:

- Combinazione 2: (A2+M2+R2)

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II e 6.8.I.



Le rimanenti verifiche della paratia devono essere effettuate considerando le seguenti combinazioni di coefficienti:

- Combinazione 1: (A1+M1+R1)

- Combinazione 2: (A2+M2+R1)

tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I.

In particolare, per le verifiche per il dimensionamento geotecnico delle paratie (GEO) si considera lo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e in particolare dal raggiungimento delle condizioni di equilibrio limite nel terreno interagente con la paratia. L'analisi di stabilità del tratto di paratia infisso e/o collasso per rotazione rigida al piede è stata condotta con la Combinazione 2 (A2+M2+R1), in cui i parametri di resistenza del terreno sono ridotti tramite i coefficienti parziali M2 e le azioni sono amplificate tramite i coefficienti parziali A2.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12CLSL0200004	B

Nelle verifiche strutturali delle paratie (STR) si considerano gli stati limite ultimi per il raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali (micropali e travi). Le analisi sono condotte in accordo con la Combinazione 1 (A1+M1+R1), in cui i parametri di resistenza del terreno (M1) sono unitari e le azioni sono amplificate mediante i coefficienti parziali A1.

Di seguito si riportano le Tabelle di riferimento per i coefficienti parziali delle azioni, dei materiali e delle resistenze.

Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

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

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno



PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	γ_ϕ	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

Tabella 6.5.I - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno.

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$

Tabella 6.8.I – Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo.

Coefficiente	R2
γ_R	1.1

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

Per quanto riguarda i tiranti di ancoraggio, la verifica di sfilamento della fondazione dell'ancoraggio deve essere effettuata con riferimento alla combinazione **A1+M1+R3**, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.6.I.

Tabella 6.6.I – Coefficienti parziali per la resistenza di ancoraggi

	SIMBOLO	COEFFICIENTE PARZIALE
	γ_R	
Temporanei	$\gamma_{R,t}$	1,1
Permanenti	$\gamma_{R,p}$	1,2



Di seguito si riporta la sintesi delle combinazioni adottate per le verifiche dell'opera provvisoria:

SLU di tipo Geotecnico (GEO):

- Stabilità del tratto di paratia infissa e/o collasso per rotazione rigida al piede A2+M2+R1 (Comb. 2)
- Stabilità globale dell'insieme terreno-opera A2+M2+R2 (Comb. 2)
- Sfilamento dei tiranti A1+M1+R3 (Comb. 1)

SLU di tipo Strutturale (STR):

- Resistenza elementi strutturali (micropali e trave di testa) A1+M1+R1 (Comb. 1)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

8 MODELLAZIONE NUMERICA

8.1 PROGRAMMA PER L'ANALISI AUTOMATICA

Lo stato tenso-deformativo degli elementi strutturali in esame è stato investigato, come già anticipato, mediante il software di calcolo "ParatiePlus" ver.20.0, programma non lineare agli elementi finiti per l'analisi di strutture di sostegno flessibili.

8.2 MODELLO DI CALCOLO

Si è considerato un comportamento piano nelle deformazioni, analizzando una striscia di parete di larghezza unitaria.

La realizzazione dello scavo sostenuto dalla paratia viene seguita in tutte le varie fasi attraverso un'analisi statica incrementale: ogni passo di carico coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da un insieme di puntoni e tiranti applicati e da una ben precisa disposizione di carichi applicati.

Poiché il comportamento degli elementi finiti è di tipo elastoplastico, ogni configurazione dipende in generale dalle configurazioni precedenti e lo sviluppo di deformazioni plastiche ad un certo passo condiziona la risposta della struttura nei passi successivi.



In questa impostazione particolare, inoltre, gli sforzi verticali nel terreno non sono per ipotesi influenzati dal comportamento deformativo orizzontale, ma sono una variabile del tutto indipendente, legata ad un calcolo basato sulle classiche ipotesi di distribuzione geostatica.

Nei modelli di calcolo implementati, l'esecuzione dello scavo è schematizzata mediante una successione di step, corrispondenti ad eventi che hanno rilevanza nello stato tenso-deformativo del sistema (approfondimenti dello scavo, applicazione di puntelli, applicazione di carichi ecc.).

Per le opere oggetto della presente relazione, essendo di carattere provvisoria, sono state considerate le condizioni di carico previste dalla normativa vigente:

- Stato limite di servizio → SLE
- Stato limite ultimo verifiche STR: Combinazione A1+M1 → SLU1
- Stato limite ultimo verifiche GEO: Combinazione A2+M2 → SLU2

Si fa presente che la sezione di verifica presentata nell'analisi a seguire fa riferimento a quella in corrispondenza della quale si registra la distanza minore della paratia dal binario più vicino (si veda la Fig. 1.4 della presente relazione di calcolo); le inerzie dei micropali sono state valutate trascurando il contributo del calcestruzzo, ovvero si è considerato il solo contributo dell'armatura tubolare metallica.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

In fase di modellazione le operazioni di demolizione dei muri di imbocco esistenti propedeutiche al varo del prolungamento del sottovia e del getto del muro ad "U" di completamento sono state implementate mediante la seguente successione di step:

Step 1: Condizione geostatica per la valutazione delle tensioni verticali e delle tensioni orizzontali in assenza di deformazioni (spinta in quiete). In tale step vengono definiti i micropali;

Step 2: Scavo a 0.50 m al di sotto della quota dell'ordine di tiranti previsto;

Step 3: Realizzazione dell'ordine di tiranti previsto ed applicazione del pre-tiro;

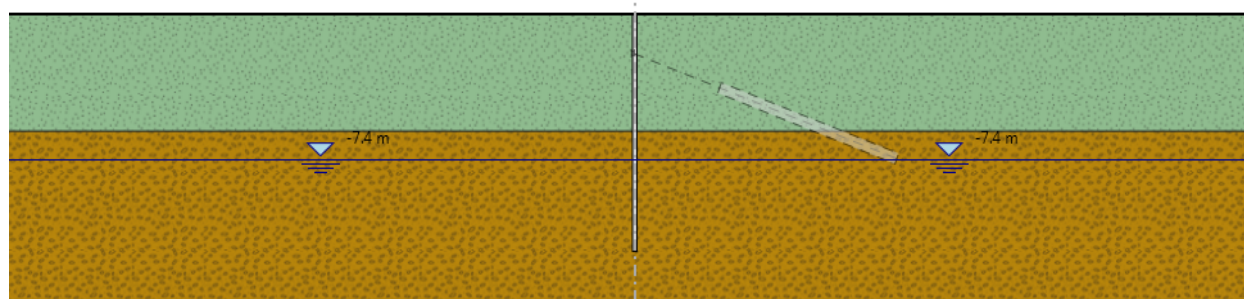
Step 4: Scavo fino alla profondità di calcolo.

Di seguito, la rappresentazione degli step di analisi considerati.

Base Design Section
Nominal
Geo

Valle Monte

	Terreni	c' [kPa]	φ' [°]
	R - RILEVATO FERROVIARIO ESISTENTE Sabbia / Ghiaia	0	38
	UG6 - GHIAIA CON SABBIA_1 Sabbia / Ghiaia	0	39
	UG2 - LIMO ARGILLOSO Limo	100	0
	UG6 - GHIAIA CON SABBIA_2 Sabbia / Ghiaia	0	37

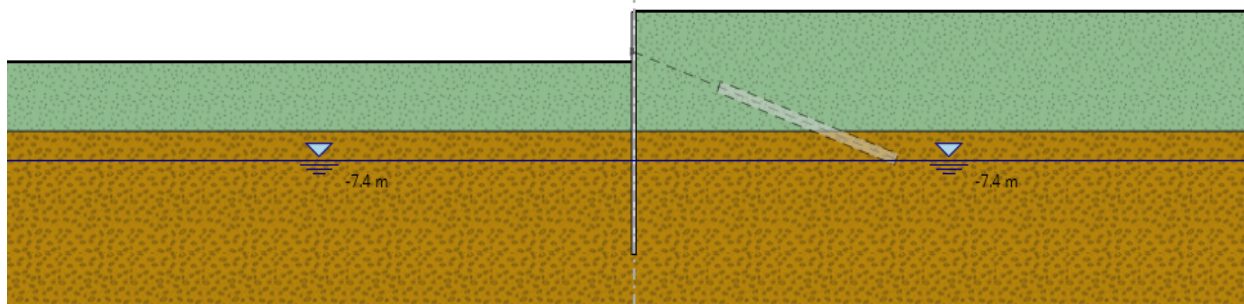


	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2CLSL0200004	B

Base Design Section
Nominal
1° scavo

Valle Monte

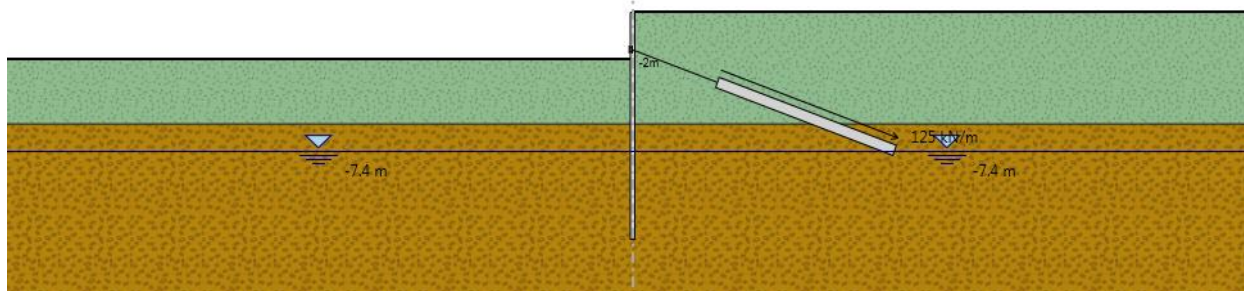
	Terreni	c' [kPa]	φ' [°]
	R - RILEVATO FERROVIARIO ESISTENTE Sabbia / Ghiaia	0	38
	UG6 - GHIAIA CON SABBIA_1 Sabbia / Ghiaia	0	39
	UG2 - LIMO ARGILLOSO Limo	100	0
	UG6 - GHIAIA CON SABBIA_2 Sabbia / Ghiaia	0	37



Base Design Section
Nominal
Tirante

Valle Monte

	Terreni	c' [kPa]	φ' [°]
	R - RILEVATO FERROVIARIO ESISTENTE Sabbia / Ghiaia	0	38
	UG6 - GHIAIA CON SABBIA_1 Sabbia / Ghiaia	0	39
	UG2 - LIMO ARGILLOSO Limo	100	0
	UG6 - GHIAIA CON SABBIA_2 Sabbia / Ghiaia	0	37



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

11

EI2CLSL0200004

B

Base Design Section
Nominal
Scavo finale

Valle Monte

Terreni	c' [kPa]	φ' [°]
R - RILEVATO FERROVIARIO ESISTENTE Sabbia / Ghiaia	0	38
UG6 - GHIAIA CON SABBIA_1 Sabbia / Ghiaia	0	39
UG2 - LIMO ARGILLOSO Limo	100	0
UG6 - GHIAIA CON SABBIA_2 Sabbia / Ghiaia	0	37

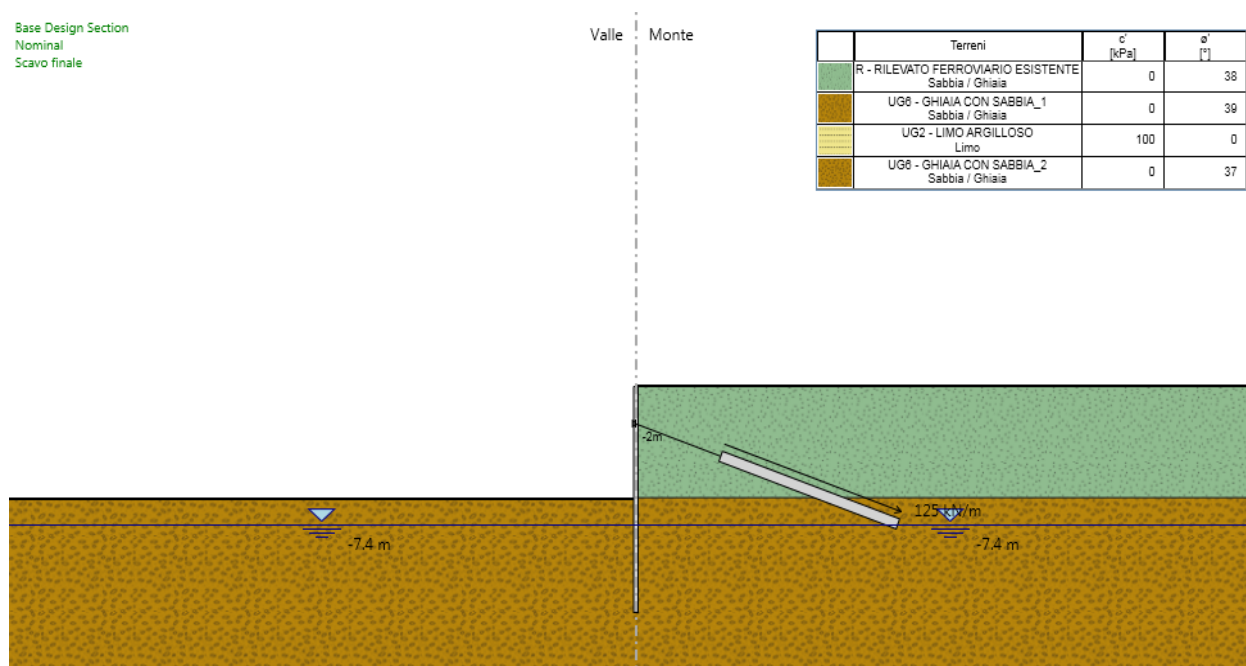




Figura 8.1: Step di calcolo della paratia provvisoria

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

9 ANALISI DEI RISULTATI

9.1 SOLLECITAZIONI

Nei paragrafi seguenti si riportano i risultati delle analisi condotte per il modello implementato, con le indicazioni dei valori massimi delle sollecitazioni flettenti e taglianti e delle rispettive profondità. I valori riportati sono relativi all'analisi al metro lineare di parete.

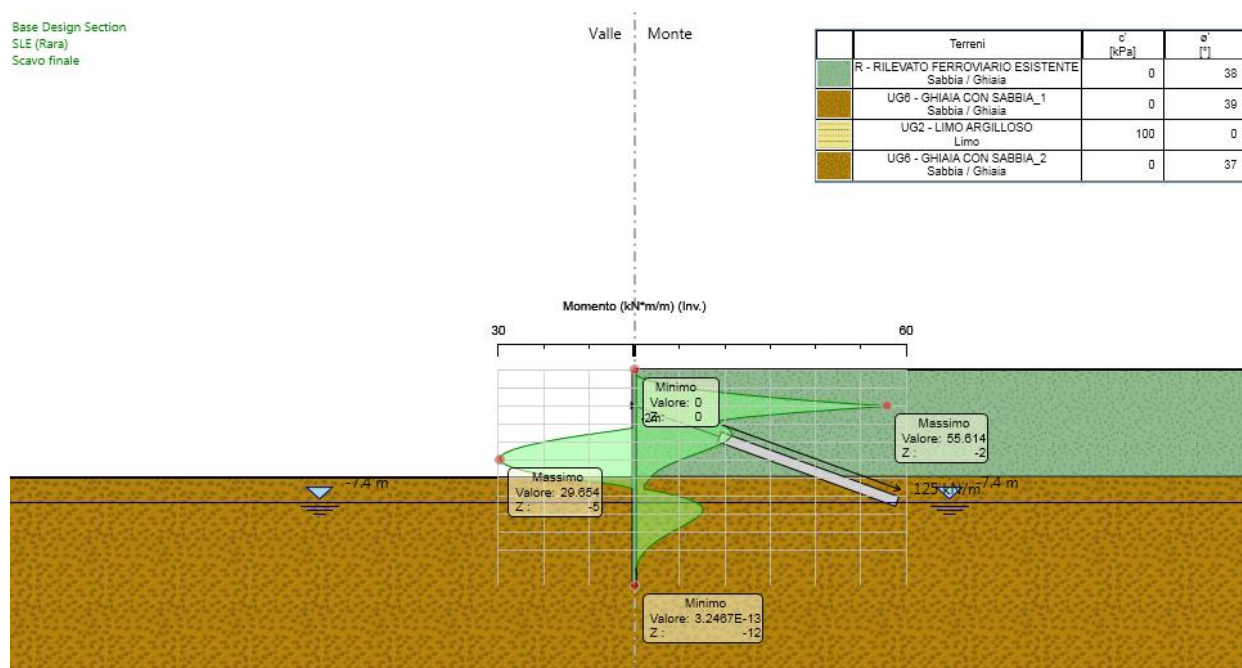


Figura 9.1: Inviluppo SLE – diagramma del momento flettente

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

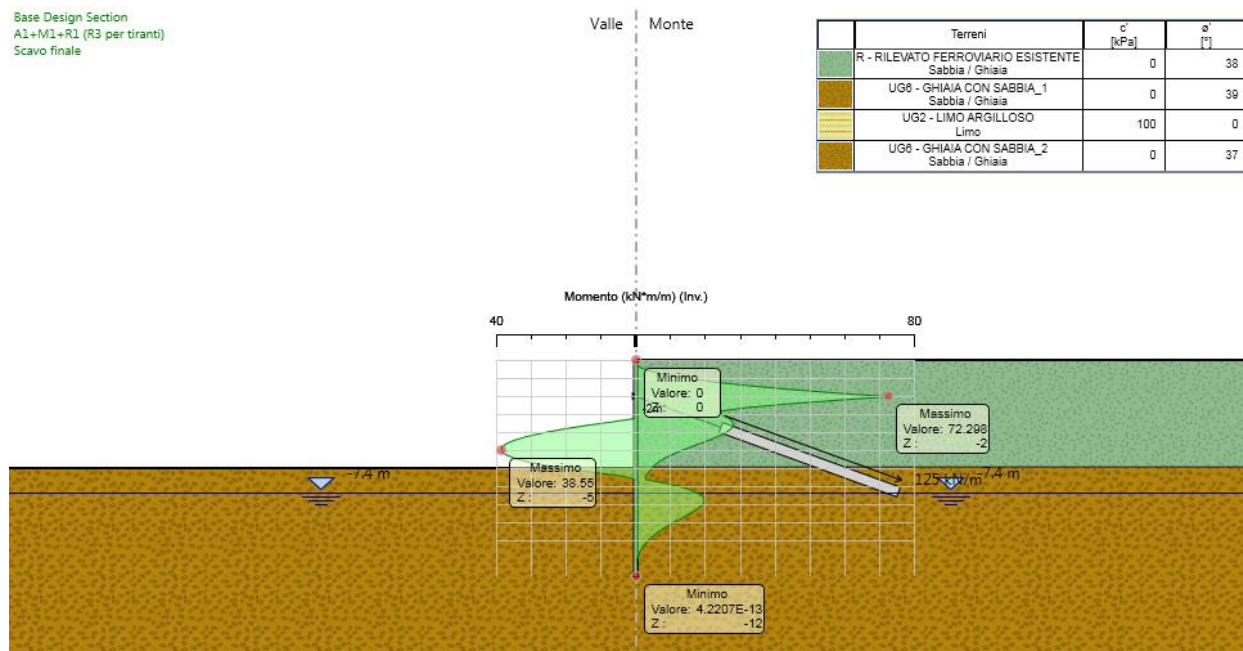


Figura 9.2: Involuppo SLU – diagramma del momento flettente

Base Design Section
SLE (Rara)
Scavo finale

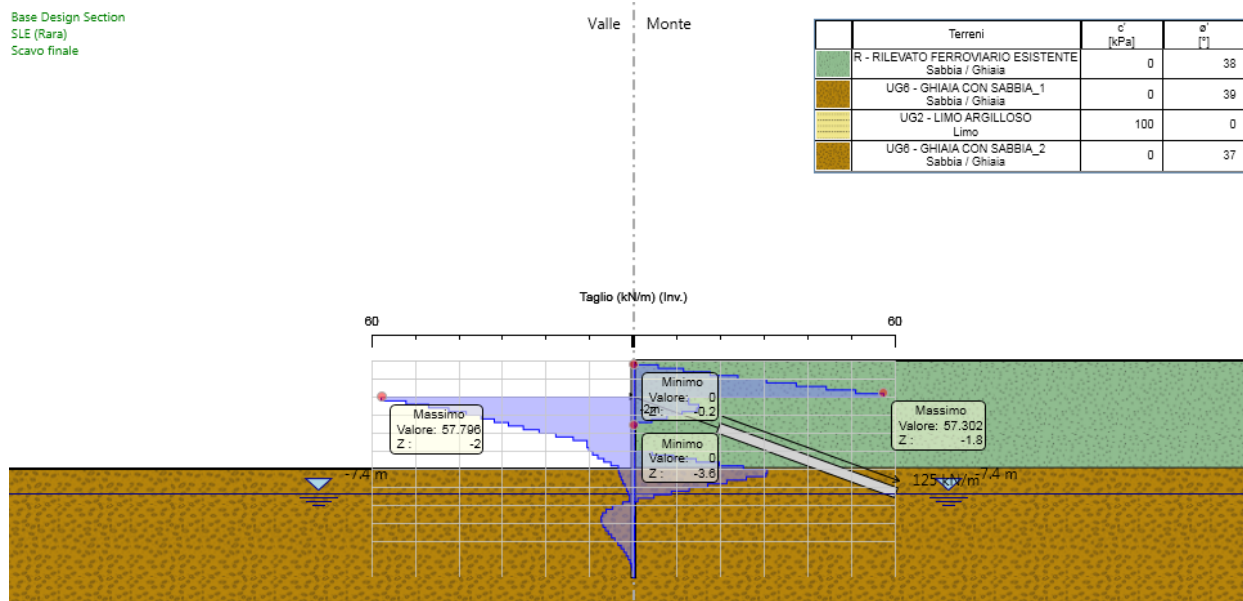




Figura 9.3: Involuppo SLE – diagramma del taglio

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
		Progetto	Lotto	Codifica
		IN17	11	EI2CLSL0200004
				B

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

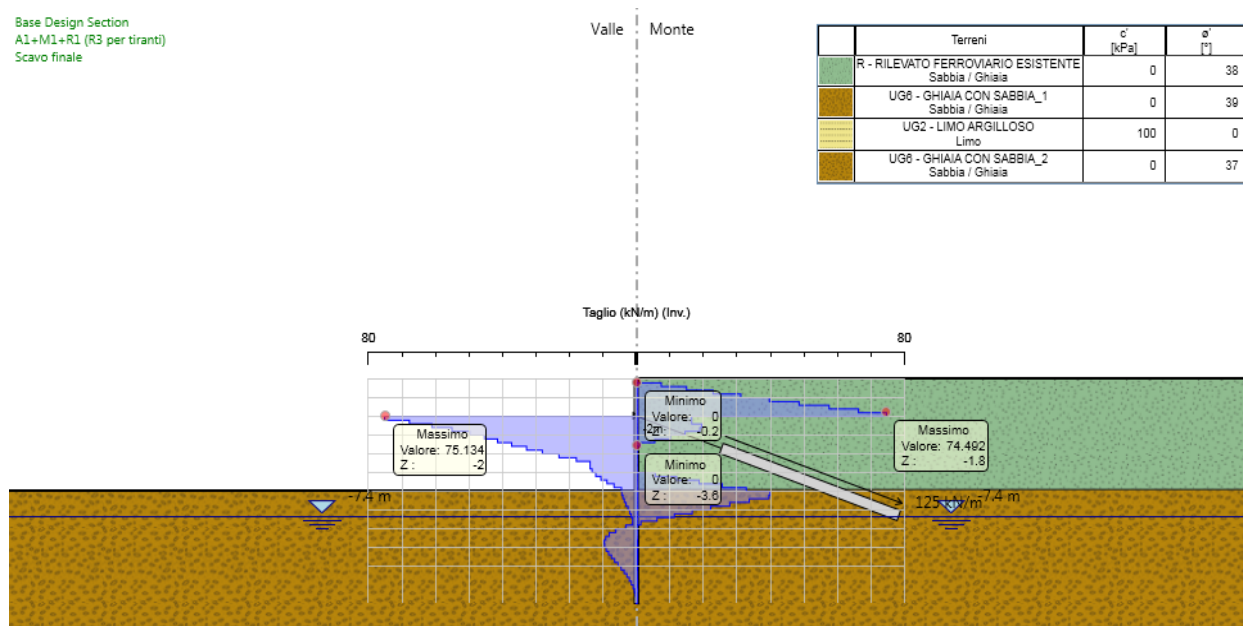


Figura 9.4: Involuppo SLU – diagramma del taglio

9.2 SPOSTAMENTI

Di seguito si forniscono le indicazioni dei valori massimi degli spostamenti riscontrati in fase di esercizio.

Base Design Section
SLE (Rara)
Scavo finale

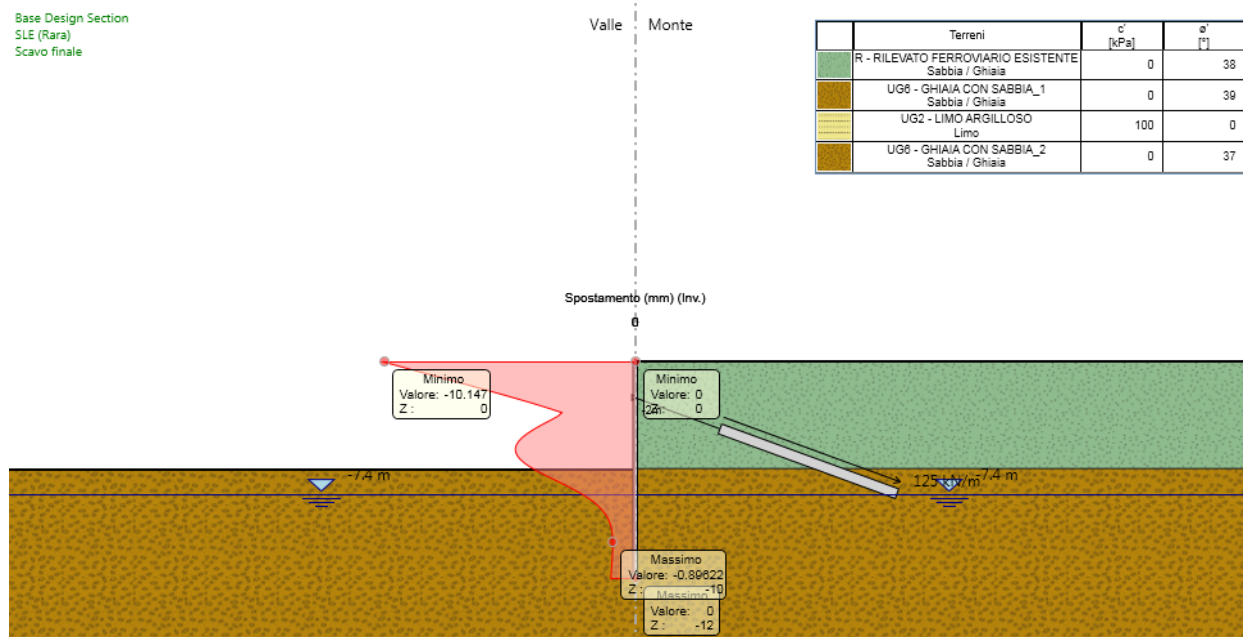




Figura 9.5: Involuppo SLE – spostamenti orizzontali della paratia

Lo spostamento massimo orizzontale della paratia risulta pari a circa 1.02 cm, ritenuto ammissibile.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12CLSL0200004	B

Le caratteristiche di deformabilità delle paratia 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.

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

$$\begin{array}{lll} \Delta H < \text{sotto} = 10 \text{ mm} & \text{SCARTXL} \leq 4 \text{ mm per} & 160 \text{ km/h} < V \leq 300 \text{ km/h} \\ \gamma_{3m} < 4,5 \% & \gamma_{9m} < 3,5 \% & \text{per } V \leq 200 \text{ km/h} \end{array}$$

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} risultano 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 "ParatiePlus" 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 (2006).

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 della fase antecedente. Dalla differenza dei suddetti valori sono stati ottenuti i cedimenti relativi al solo carico da traffico, sui quali sono stati calcolati gli scarti tra punti a distanza 1.5 m.

Suddetta verifica viene eseguita facendo riferimento alla porzione di paratia posta parallelamente all'asse ferroviario (per tenere conto della presenza dello sviluppo ortogonale posto in continuità della stessa viene modellato un vincolo fisso in testa ai micropali).

Base Design Section
Nominal
Scavo finale

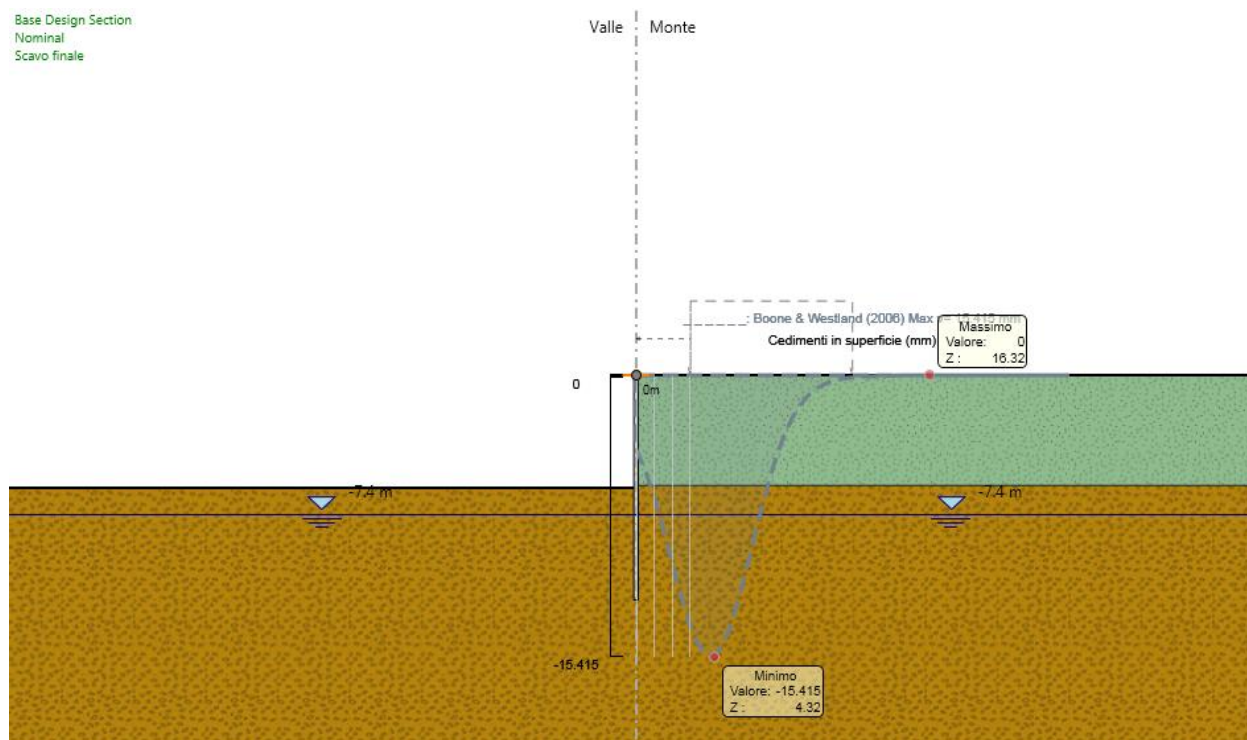


Figura 9.6: Cedimenti superficiali in fase di raggiungimento del fondo dello scavo

Base Design Section
Nominal
Eser. ferrov.

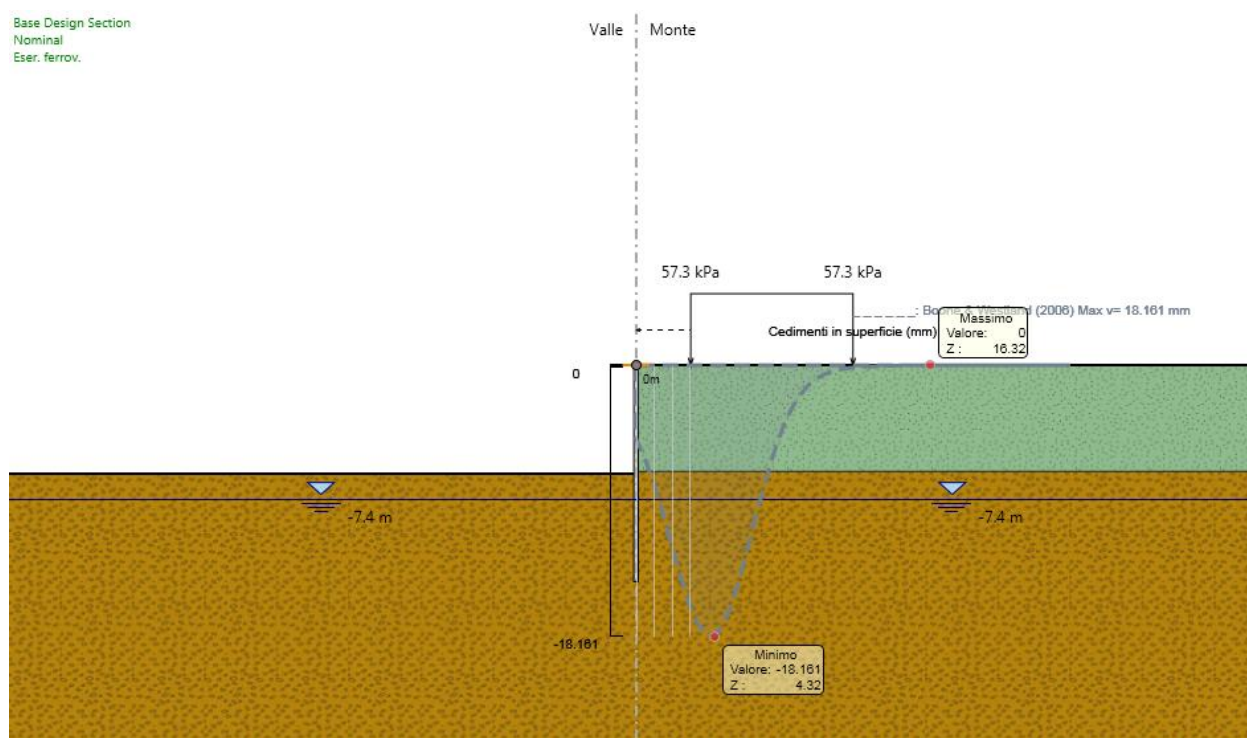


Figura 9.7: Cedimenti superficiali in fase di applicazione del carico ferroviario

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

IN17

Lotto

11

Codifica

EI2CLSL0200004

B

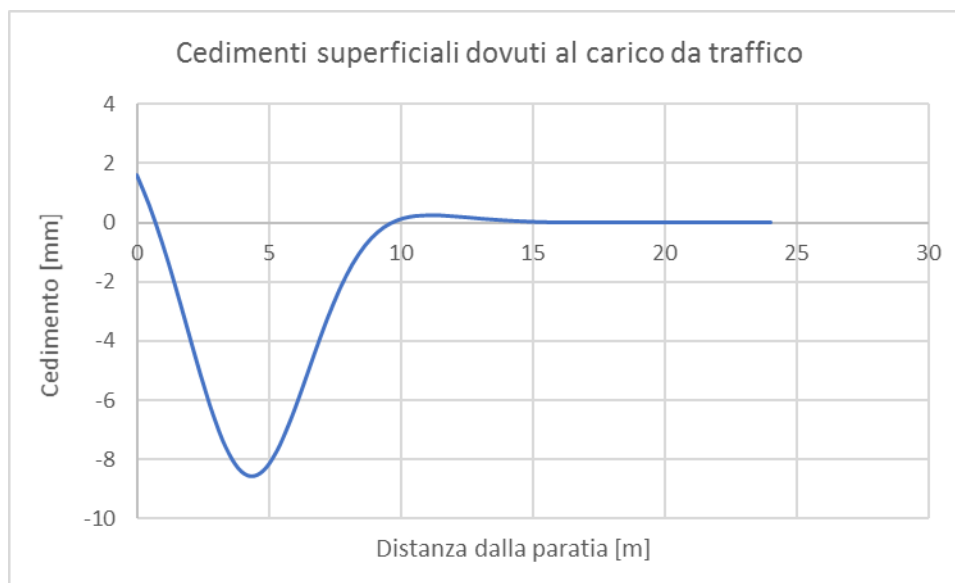


Figura 9.8: Cedimenti indotti dal carico ferroviario



Dall'analisi condotta risulta per effetto del carico ferroviario:

$$SCARTXL_{MAX} = 0.75 \text{ mm}$$

Risulta pertanto:

$$0.75 \text{ mm} \leq 4.00 \text{ mm}$$

La verifica risulta quindi soddisfatta.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica E12CLSL0200004</p>	<p>B</p>

9.3 SFORZI NEI TIRANTI

Di seguito si forniscono le indicazioni dei valori massimi di sollecitazione nei tiranti.

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

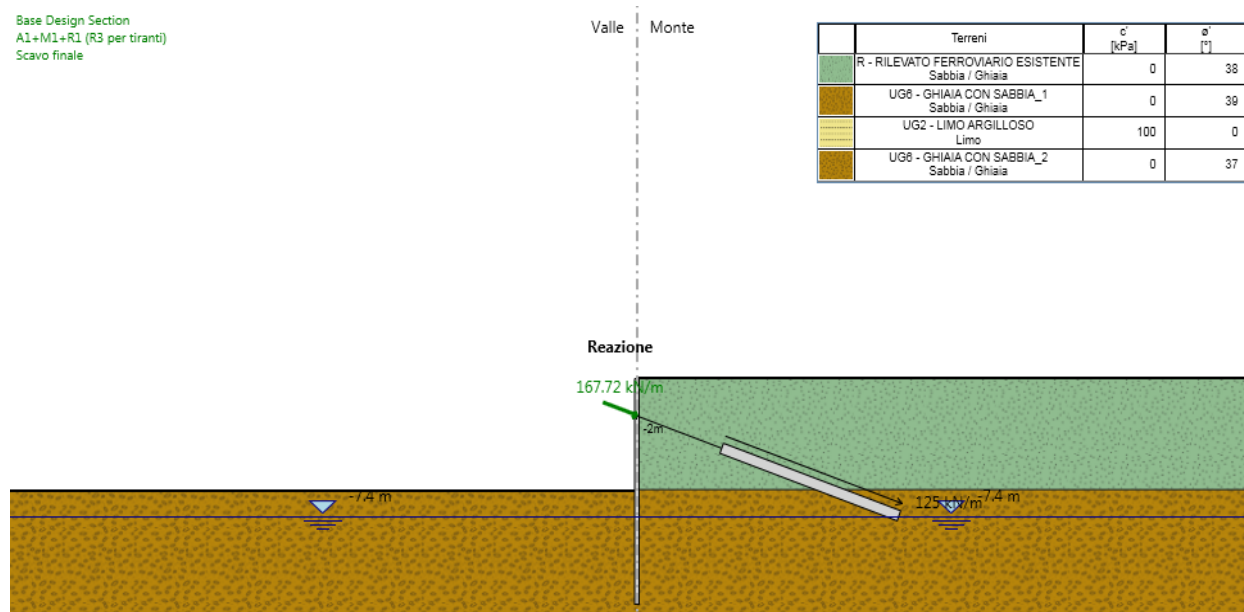




Figura 9.9: Involuppo SLU – sollecitazioni nel tirante di ancoraggio

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

10 VERIFICHE DELL'OPERA

Si riportano a seguire le seguenti verifiche dell'opera provvisoria:

- Verifiche strutturali: sono eseguite le verifiche allo SLU a flessione e a taglio dei micropali provvisori e della trave di ripartizione;
- Verifiche geotecniche: sono eseguite le verifiche di stabilità globale dell'opera e di collasso per rotazione rigida attorno al piede dell'opera;
- Verifiche dei tiranti di ancoraggio: sono eseguite le verifiche sulla lunghezza libera minima, a sfilamento del bulbo di ancoraggio (verifica geotecnica) e a rottura dell'elemento allo SLU (verifica strutturale).

10.1 VERIFICHE STRUTTURALI

10.1.1 VERIFICA DEI MICROPALI



Di seguito si riporta la verifica strutturale del singolo profilo tubolare di armatura dei micropali, $\phi 168.3$ spessore 10 mm, eseguita secondo la combinazione A1+M1+R1, considerando le seguenti sollecitazioni massime flettenti e di taglio allo SLU:

Max. momento (assoluto) [kNm/m]	72.30	Z = -2.0 m
Max. taglio [kN/m]	75.13	Z = -2.0 m

In favore di sicurezza, la verifica della sezione più sollecitata (sezione di Classe I) è condotta in campo elastico. Di seguito, la sintesi del calcolo condotto. Le verifiche strutturali risultano soddisfatte.

Verifica strutturale micropali

Massimo momento agente (A1+M1+R1)	M_{max}	72.3	kN*m/m
Diametro foro	D_f	0.25	m
Diametro tubolare	D_m	168.3	mm
Spessore tubolare	t	10	mm
Interasse micropali	i	0.4	m
Momento riferito al singolo micropalo	M_m	28.92	kN*m
Modulo resistenza elastico micropalo	W	185 857	mm ³
Tensione massima acciaio	s_{max}	156	N/mm ²
Massimo taglio agente a metro	$V_{ed/m}$	75.13	kN/m

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

Taglio riferito al singolo micropalo	V_{ed}	30.05	kN	
Area sezione acciaio	A	4973	mm ²	
Area resistente a taglio $A_v=2 \cdot A/\pi$	A_v	3166	mm ²	
Resistenza caratteristica acciaio	f_{yk}	275.0	N/mm ²	
Coefficiente di sicurezza del materiale	γ_{m0}	1.05		
Tensione di taglio	τ	9.49	N/mm ²	
Tensione di verifica secondo DM 14.1.2008 - 4.2.4.1.2	$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$	156	N/mm ²	$< f_{yk}/\gamma_{m0}$ 262 N/mm ²

10.1.2 VERIFICA DELLA TRAVE DI RIPARTIZIONE

La verifica delle travi di ripartizione è stata effettuata considerando tutte le azioni sui tiranti di ogni ordine per tutte le fasi di calcolo. Il comportamento globale della trave è schematizzabile come quello di trave semplicemente appoggiata in corrispondenza delle testate dei tiranti, per la parte centrale. Si considera quindi un carico uniformemente distribuito sulla trave che equilibra le reazioni dei tiranti ricavate dal programma di calcolo.

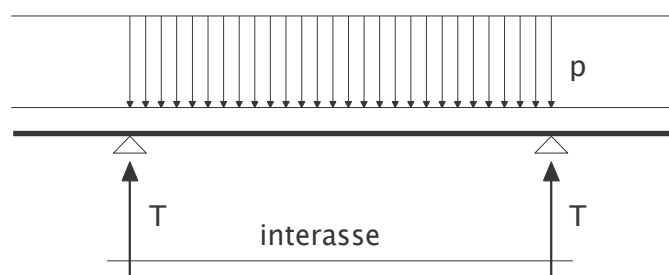


Figura 10.1: Modello di calcolo della trave di ripartizione

In favore di sicurezza, la verifica della sezione più sollecitata (sezione di Classe I) della zona centrale è condotta in campo elastico. Di seguito, la sintesi del calcolo condotto. La verifica risulta soddisfatta.

Caratteristiche delle sollecitazioni

T	=	181.1231	kN/m	sollecitazione nel tirante per metro di profondità (SLU/sisma)
L	=	2	m	interasse tiranti
n°	=	2		n° travi di ripartizione



Momento e taglio ultimo

Msd	=	45.3	kNm	momento sollecitante ultimo
Vsd	=	90.6	kNm	taglio sollecitante ultimo

Caratteristiche travi di ripartizione

W	=	293.6	cm ³	modulo elastico di resistenza singolo profilato
---	---	-------	-----------------	---

2HEA180

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

h	=	171	mm	altezza trave
tw	=	6	mm	spessore anima
tf	=	9.5	mm	spessore ali
A	=	912		area anima
fyd	=	262	MPa	tensione di snervamento (S275)
tyd	=	151	MPa	tensione tangenziale di snervamento

Momento e taglio resistente

Mrd	=	77	kNm	momento resistente ultimo
Vrd	=	138	kN	taglio resistente ultimo

Verifiche

Msd	=	45.3	kNm	<	Mrd	=	76.9	kNm	verificato
Vsd	=	90.6	kNm	<	Vrd	=	138	kN	verificato

Per quanto riguarda la verifica della zona di estremità della trave di ripartizione, si considera cautelativamente uno schema a mensola. Di seguito si riporta il calcolo della sezione più sollecitata della zona di estremità. In favore di sicurezza, la verifica della sezione (Classe I) è condotta in campo elastico. Di seguito, la sintesi del calcolo condotto. La verifica risulta soddisfatta.

Caratteristiche delle sollecitazioni

T	=	181.1231	kN/m	sollecitazione nel tirante per metro di profondità (SLU/sisma)
L	=	0.6	m	lunghezza mensola (dall'ultimo tirante all'estremità libera della trave)
n°	=	2		n° travi di ripartizione

Momento e taglio ultimo

M _{sd}	=	16.3	kNm	momento sollecitante ultimo
V _{sd}	=	54.3	kNm	taglio sollecitante ultimo



2HEA
180

Caratteristiche travi di ripartizione

W	=	293.6	cm ³	modulo di resistenza
h	=	171	mm	altezza trave
t _w	=	6	mm	spessore anima
t _f	=	9.5	mm	spessore ali
A	=	912		area anima
f _{yd}	=	262	MPa	tensione di snervamento (S275)
t _{yd}	=	151	MPa	tensione tangenziale di snervamento

Momento e taglio resistente

M _{rd}	=	77	kNm	momento resistente ultimo
V _{rd}	=	138	kN	taglio resistente ultimo

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Verifiche

M_{sd}	=	16.3 kNm	<	M_{rd}	=	76.9 kNm	verificato
V_{sd}	=	54.3 kNm	<	V_{rd}	=	137.9 kN	verificato

10.2 VERIFICHE GEOTECNICHE

10.2.1 VERIFICA GEOTECNICA DI STABILITA' GLOBALE DELL'OPERA

In accordo con le norme tecniche, le verifiche di stabilità globale dell'insieme terreno-opera è stata condotta secondo l'Approccio 1 – Combinazione 2 (A2 + M2 + R2).

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

L'analisi di stabilità globale è stata condotta mediante il programma "ParatiePlus", applicando il metodo di Bishop. Le superfici analizzate presentano coefficiente di sicurezza minimo pari a:

$$3.42 > 1.1$$

La verifica risulta pertanto soddisfatta.

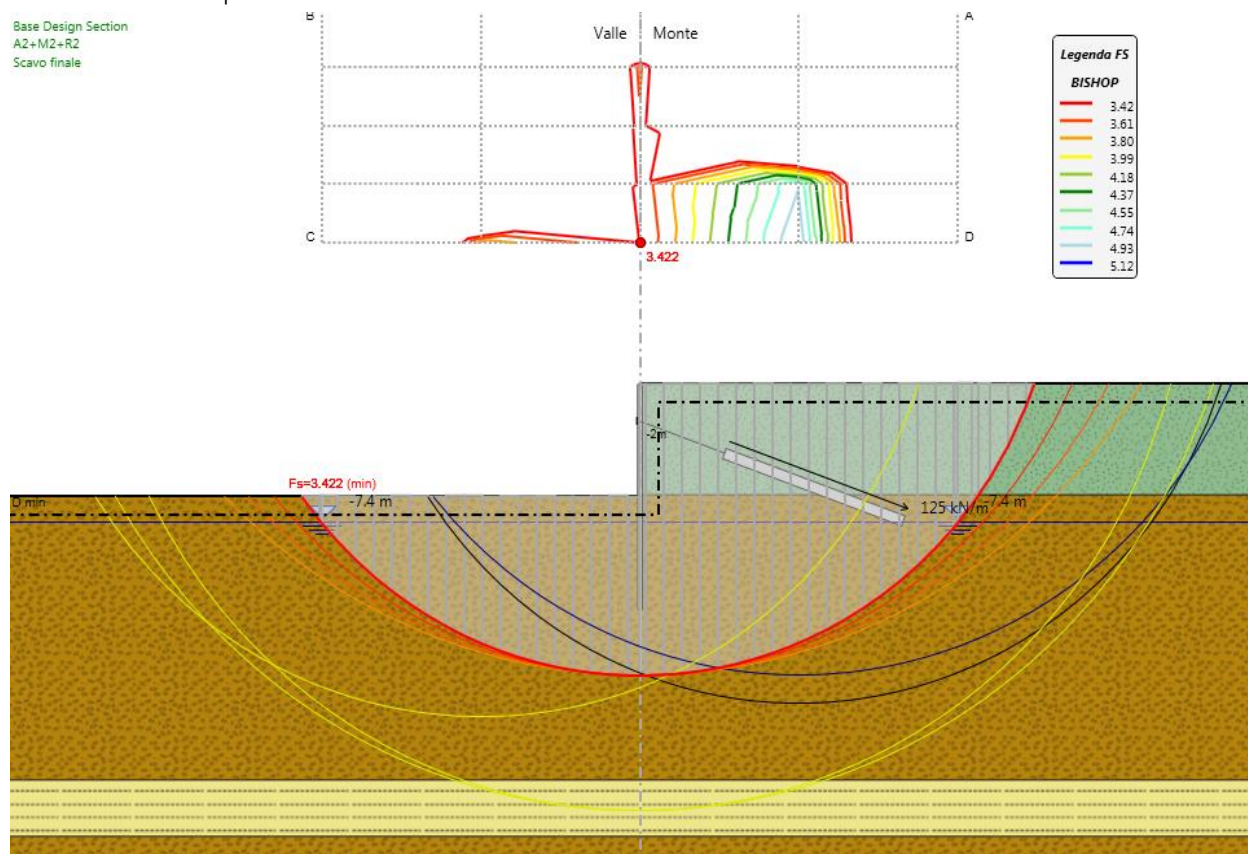




Figura 10.2: Risultati dell'analisi di stabilità globale dell'opera

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

10.2.2 VERIFICA GEOTECNICA A COLLASSO PER ROTAZIONE RIGIDA ATTORNO AL PIEDE

Le verifiche geotecniche sono svolte valutando il coefficiente di sicurezza in termini di rapporto di mobilitazione della spinta passiva, cioè come rapporto tra spinta passiva mobilitata al piede della paratia e la spinta passiva mobilitabile. La verifica è soddisfatta se tale rapporto è inferiore all'unità.

Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato DX) **0.302**

D.A. A2+M2+R1 (Stage di scavo finale)

10.3 VERIFICHE DEI TIRANTI DI ANCORAGGIO

10.3.1 CONTROLLO DELLA LUNGHEZZA LIBERA DEL TIRANTE

La lunghezza libera dei tiranti è calcolata imponendo che l'ancoraggio sia posizionato oltre la potenziale superficie di rottura inclinata di $45 - \phi'/2$ sull'orizzontale.

$$L_{lib} = (h_{paratia} - h_{tirante}) \frac{\text{sen}(45 - \phi/2)}{\text{sen}(45 + \phi/2 + \theta)}$$

dove:

$h_{paratia}$ = altezza della paratia;

$h_{tirante}$ = quota del tirante rispetto alla testa della paratia;

ϕ = angolo di attrito del terreno;



θ = inclinazione del tirante sull'orizzontale.

1° ORDINE

CONDIZIONE STATICA			
$h_{paratia}$	=	12	m
$h_{tirante_Testa_Paratia}$	=	2	m
ϕ	=	39	°
θ	=	20	°
L_{lib_min}	=	4.58	m

L_{libera} di progetto = 5.00 m

Il controllo sulla lunghezza libera del tirante risulta soddisfatto, pertanto si procede con le verifiche.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

10.3.2 VERIFICA A SFILAMENTO DEL BULBO DI ANCORAGGIO DEL TIRANTE

Il dimensionamento geotecnico ed in particolare la verifica allo sfilamento della fondazione dell'ancoraggio è stata svolta confrontando la massima azione di progetto sviluppata in tutti gli stage di analisi, con la resistenza di progetto, conformemente con quanto previsto nelle norme tecniche.

La resistenza allo sfilamento T_{lim} è calcolata in base alla seguente relazione:

$$T_{lim} = \pi \Phi_{perf} \alpha L_{fond} \tau_{lim}$$

in cui:

Φ_{perf} = diametro della perforazione, pari a 180 mm;

α = coefficiente moltiplicativo per il calcolo del diametro del bulbo;


L_{fond} = lunghezza di ancoraggio di progetto;

τ_{lim} = tensione limite allo sfilamento (dipendente dai terreni interessati).

Per quanto riguarda il valore di α per la determinazione del diametro del bulbo nei terreni in esame, questo è stato assunto pari a 1.4 (tiranti IRS). Si faccia riferimento alla Tabella riportata di seguito.

La tensione limite τ_{lim} di progetto, al contatto bulbo-terreno, è stata calcolata, considerando valori di aderenza limite, come indicato nell'abaco seguente, valido per sabbie e ghiaie, in cui le curve SG1 sono valide per bulbi realizzati con iniezioni ripetute (IRS), mentre le curve SG2 per bulbi realizzati con iniezioni semplici a getto unico (IGU).

Nel caso in esame i bulbi sono realizzati con iniezioni ripetute (IRS). Calcolando la pressione media efficace verticale agente sul bulbo del tirante, la tensione di aderenza che ne risulta, adottata per le verifiche di sfilamento del tirante, è pari a 80 kPa.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica E12CLSL0200004</p>	<p>B</p>

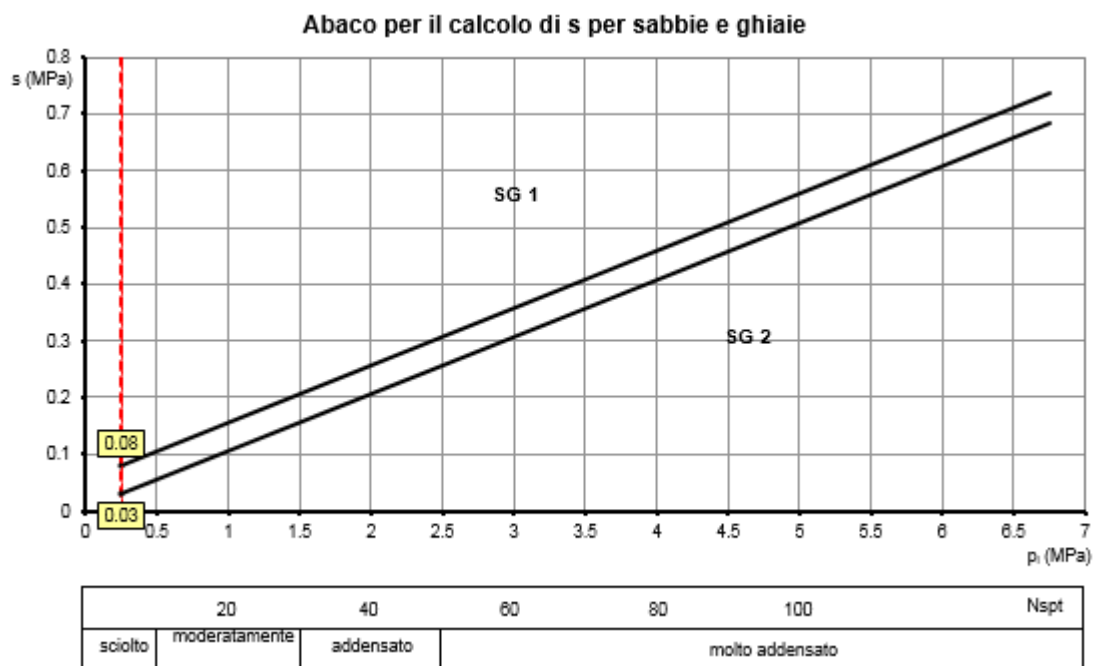




Figura 10.3: Abaco per il calcolo della tensione limite (s) per sabbie e ghiaie

TERRENO	Valori di α	
	IRS	IGU
Ghiaia	1.8	1.3 - 1.4
Ghiaia sabbiosa	1.6 - 1.8	1.2 - 1.4
sabbia ghiaiosa	1.5 - 1.6	1.2 - 1.3
Sabbia grossa	1.4 - 1.5	1.1 - 1.2
Sabbia media	1.4 - 1.5	1.1 - 1.2
Sabbia fine	1.4 - 1.5	1.1 - 1.2
Sabbia limosa	1.4 - 1.5	1.1 - 1.2
Limo	1.4 - 1.6	1.1 - 1.2
Argilla	1.8 - 2.0	1.2
Marne	1.8	1.1 - 1.2
Calcarei marnosi	1.8	1.1 - 1.2
Calcarei alterati o fratturati	1.8	1.1 - 1.2
Roccia alterata e/o fratturata	1.2	1.1

Figura 10.4: Tabella per il calcolo di α

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

I valori caratteristici delle resistenze sono stati quindi dedotti ricorrendo al fattore di correlazione ξ_3 funzione del numero di profili di indagine come esposto in tabella 6.6.III delle NTC 2008. Il fattore ξ_3 utilizzato nelle verifiche geotecniche è pari a 1.80.

Infine la resistenza unitaria di progetto $R_{od,r}$ è ottenuta applicando alla resistenza caratteristica i coefficienti parziali γ_r riportati nella tabella 6.6.I delle NTC 2008. In particolare, per i tiranti provvisori in esame è assunto γ_r pari a 1.1.

Si riportano di seguito i risultati delle verifiche geotecniche di sfilamento dei tiranti (Comb. A1+M1+R3).

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	Tipo Risultato: Verifiche Tiranti	Sollecitazione (kN)	Resistenza GEO (kN)	NTC2008 (ITA)
Tirante	Stage			FS GEO
1° Ordine	Scavo finale	335.4	587.77	0.571

La verifica geotecnica dei tiranti di ancoraggio risulta soddisfatta.

10.3.3 VERIFICA STRUTTURALE DELL'ARMATURA DEL TIRANTE

La verifica strutturale dell'ancoraggio è stata effettuata controllando la trazione del tratto libero costituito dai trefoli in acciaio armonico. Nello specifico, il tiro di progetto deve risultare inferiore alla resistenza di progetto a trazione del tratto libero, calcolata come segue:

$$R_d = A_{\text{trefoli}} \times f_{p(1)k} / \gamma_r$$

dove:



A_{trefoli} = area complessiva degli n trefoli aventi ognuno area trasversale di 139 mm²

$f_{p(1)k}$ = resistenza caratteristica allo 0.1% di deformazione (tensione di snervamento)

γ_r = fattore parziale di resistenza dell'acciaio pari a 1.15

La verifica suddetta è condotta considerando le azioni sollecitanti sul tirante ottenute dall'approccio A1+M1+R3.

Si riportano di seguito i risultati delle verifiche per la condizione più gravosa. Si rimanda al tabulato di calcolo per maggiori dettagli.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	Tipo Risultato: Verifiche Tiranti	Sollecitazione (kN)	Resistenza STR (kN)	NTC2008 (ITA)
Tirante	Stage			FS STR
1° Ordine	Scavo finale	335.4	605.56	0.554

La verifica strutturale dei tiranti di ancoraggio risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

11

EI2CLSL0200004

B

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Muro di sinistra

Sezione : MICROPALI

Area equivalente : 0.0289629853385815 m

Inerzia equivalente : 0.0001 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.4 m

Diametro : 0.25 m

Efficacia : 1

Materiale acciaio : S275

Sezione : 0.1683x0.01



Tipo sezione : O

Spaziatura : 0.4 m

Spessore : 0.01 m

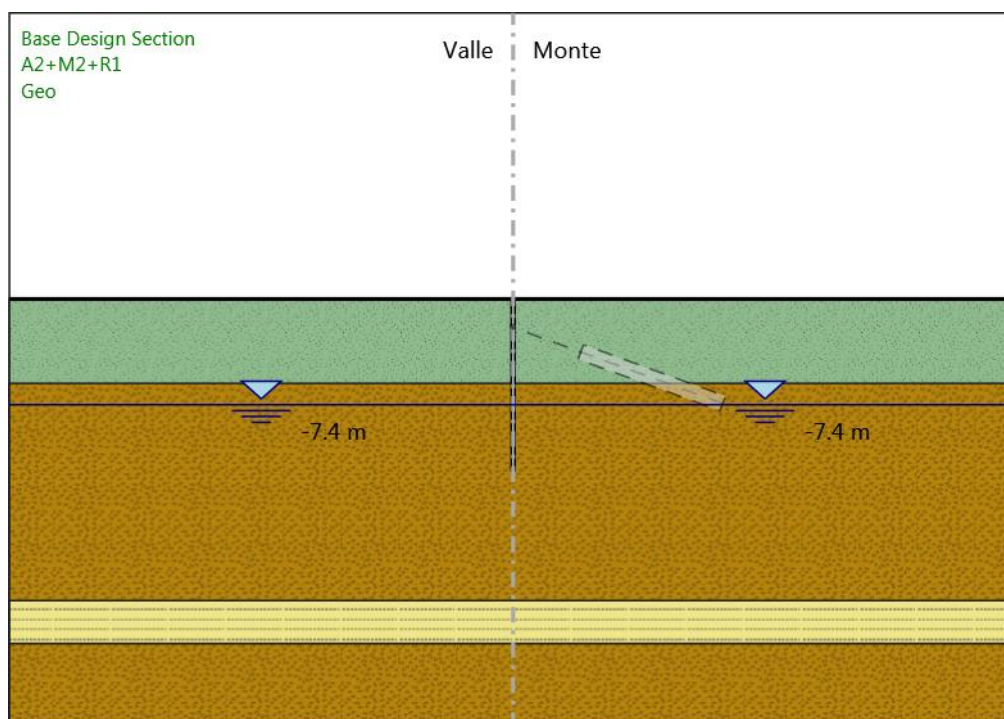
Diametro : 0.1683 m



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12CLSL0200004	B

Fasi di Calcolo

Geo



Geo

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m



Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -7.4 m

Falda di destra : -7.4 m

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Elementi strutturali



Paratia : WallElement

X : 0 m

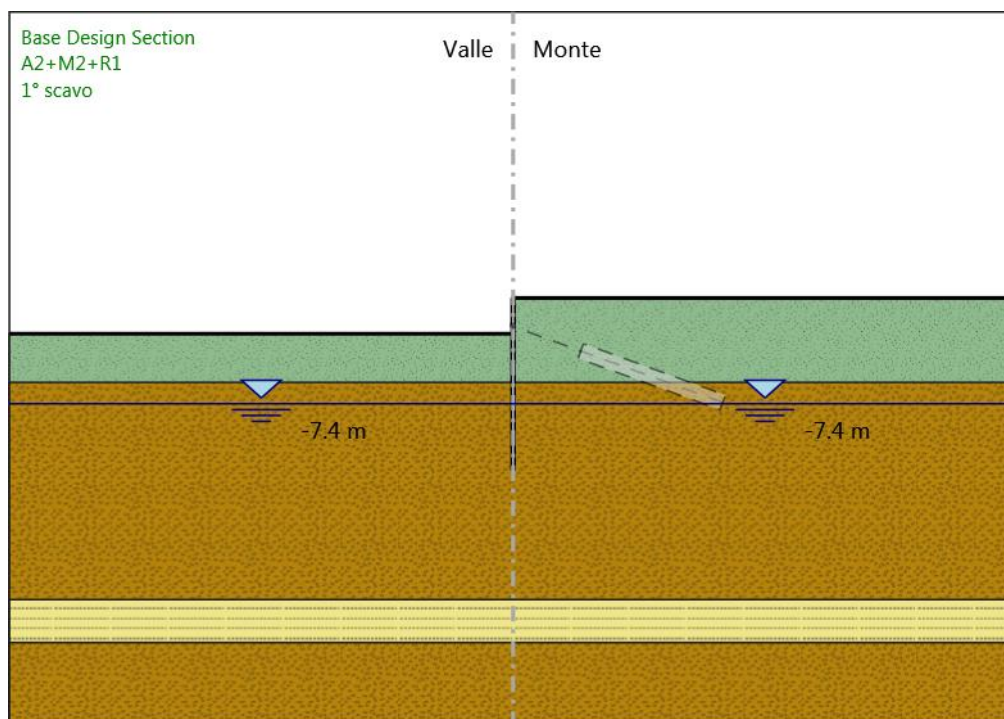
Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : MICROPALI

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica E12CLSL0200004</p>	<p>B</p>

1° scavo



1° scavo

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -2.5 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

-2.5 m



Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -7.4 m

Falda di destra : -7.4 m

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : MICROPALI

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

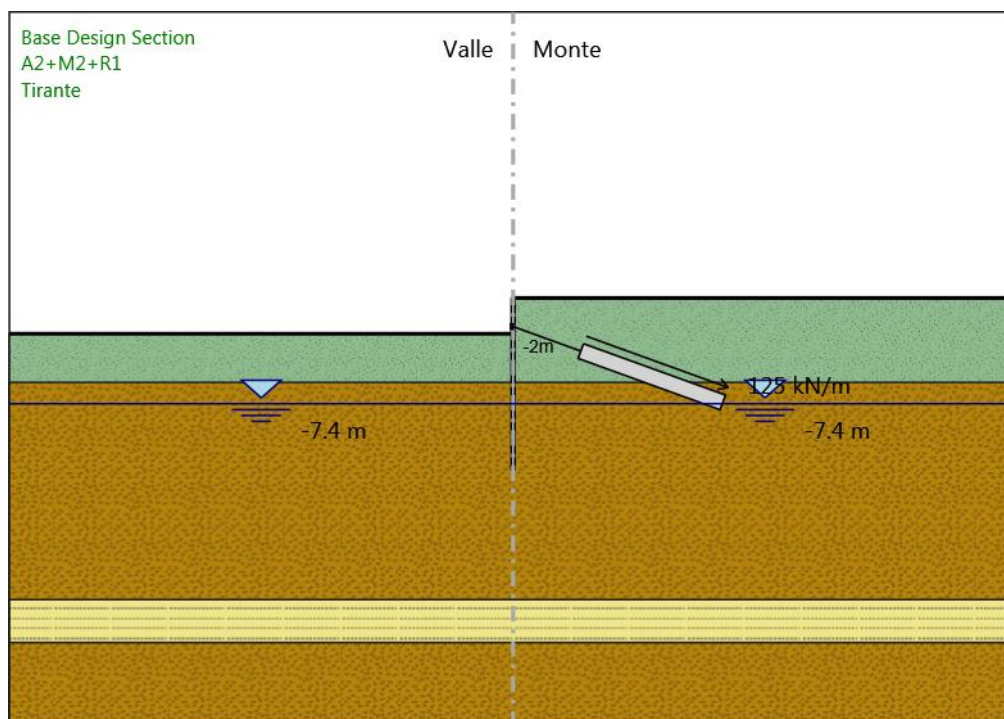
IN17

11

EI2CLSL0200004

B

Tirante



Tirante

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -2.5 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

-2.5 m



Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -7.4 m

Falda di destra : -7.4 m

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : MICROPALI

Tirante : 1° Ordine

X : 0 m

Z : -2 m

Lunghezza bulbo : 10.5 m

Diametro bulbo : 0.18 m

Lunghezza libera : 5 m

Spaziatura orizzontale : 2 m

Precarico : 250 kN

Angolo : 160 °

Sezione : 3 trefoli

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 3

Diametro : 0.01331 m



Area : 0.000417 m²

Trave di Ripartizione : 2 HEA 180

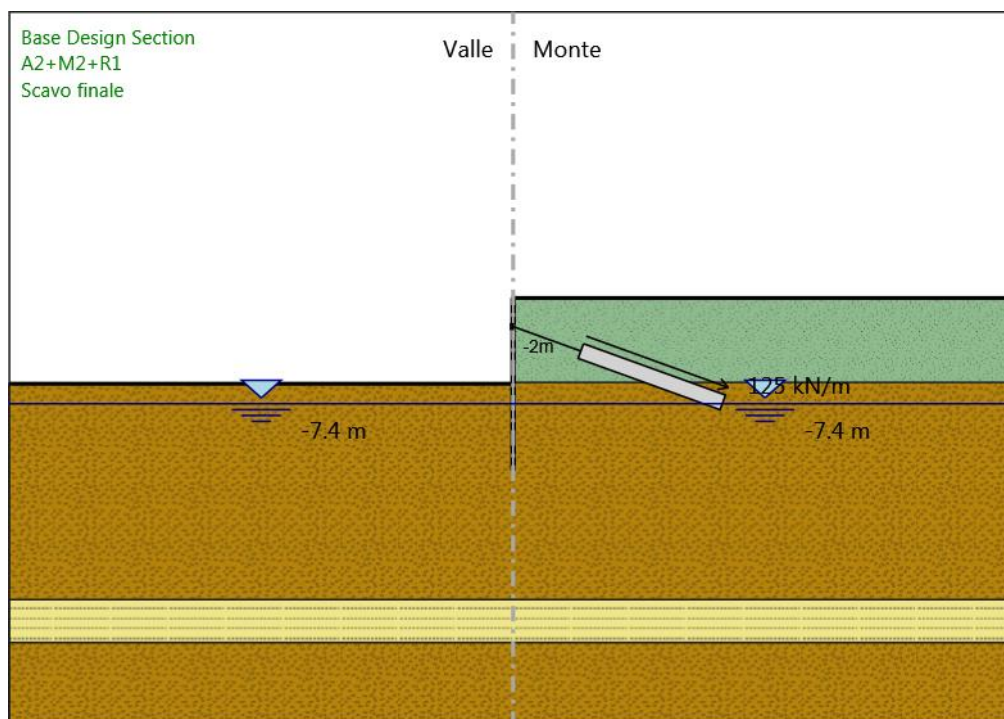
Sezione : 2HEA180

HE 180A

Materiale : S275

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica E12CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Scavo finale



Scavo finale

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -6 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

-6 m



Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -7.4 m

Falda di destra : -7.4 m

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : MICROPALI

Tirante : 1° Ordine

X : 0 m

Z : -2 m

Lunghezza bulbo : 10.5 m

Diametro bulbo : 0.18 m

Lunghezza libera : 5 m

Spaziatura orizzontale : 2 m

Precarico : 250 kN

Angolo : 160 °

Sezione : 3 trefoli

Tipo di barre : Barre trefoli

Numero di barre : 3

Diametro : 0.01331 m

Area : 0.000417 m²

Trave di Ripartizione : 2 HEA 180

Sezione : 2HEA180

HE 180A

Materiale : S275

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

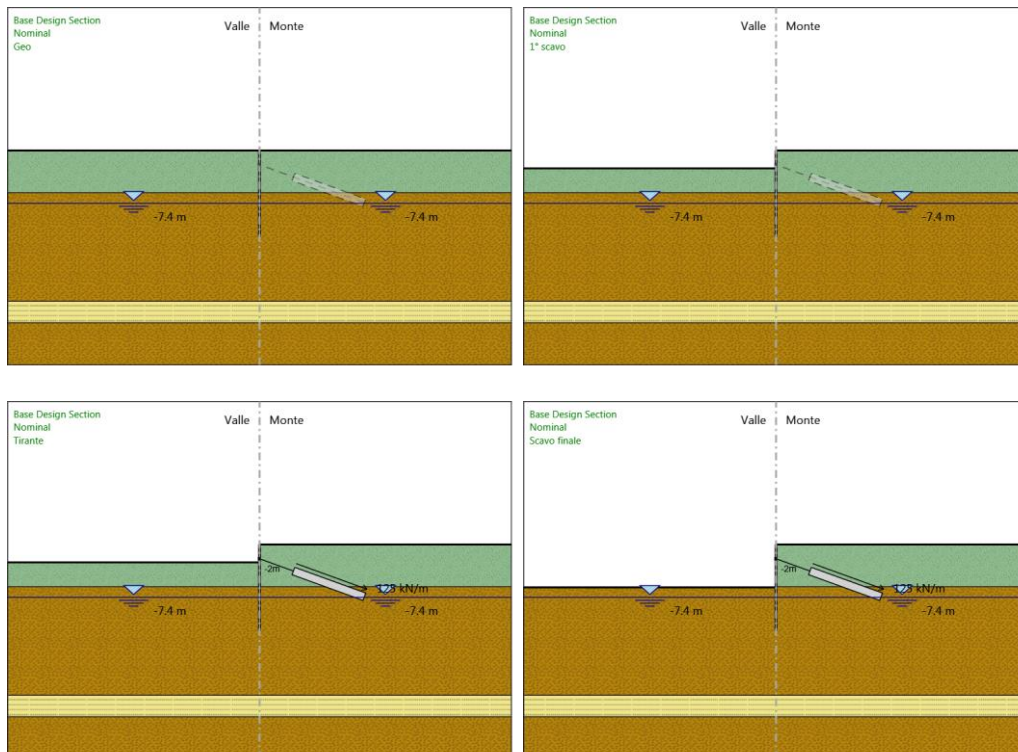
IN17



11

EI2CLSL0200004

B

Tabella Configurazione Stage (Nominal)



GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	11	EI2CLSLO200004	B

Descrizione Coefficienti Design Assumption

Coefficienti A



Nome	Carichi Permanenti Sfavorevoli	Carichi Permanenti Favorevoli	Carichi Variabili Sfavorevoli	Carichi Variabili Favorevoli	Carico Sismico (F_seism_load)	Pressioni Acqua Lato Monte	Pressioni Acqua Lato Valle	Carichi Permanenti Destabilizzanti
	(F_dead_load_unfavour)	(F_dead_load_favour)	(F_live_load_unfavour)	(F_live_load_favour)		(F_WaterDR)	(F_WaterRes)	(F_UPL_GDS)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1
SLE (Rara)	1	1	1	1	0	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1
A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1
A2+M2+R2	1	1	1.3	1	0	1	1	1

Coefficienti M

Nome	Parziale su $\tan(\phi')$	Parziale su c'	Parziale su S_u	Parziale su q_u	Parziale su peso specifico
	(F_Fr)	(F_eff_cohe)	(F_Su)	(F_qu)	(F_gamma)
Simbolo	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
Nominal	1	1	1	1	1
SLE (Rara)	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1	1	1	1
A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	1	1
A2+M2+R2	1.25	1.25	1.4	1	1

Coefficienti R



Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp)	Parziale resistenza Tiranti permanenti	Parziale resistenza Tiranti temporanei	Parziale elementi strutturali
	(F_Soil_Res_walls)	(F_Anch_P)	(F_Anch_T)	(F_wall)
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara)	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1.2	1.1	1
A2+M2+R1	1	1.2	1.1	1
A2+M2+R2	1.1	1.2	1.1	1

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Risultati SLE (Rara)

Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Geo

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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Geo	-11.2	0
Geo	-11.4	0
Geo	-11.6	0
Geo	-11.8	0
Geo	-12	0





<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Geo

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	0	0	0
Geo	-0.2	0	0
Geo	-0.4	0	0
Geo	-0.6	0	0
Geo	-0.8	0	0
Geo	-1	0	0
Geo	-1.2	0	0
Geo	-1.4	0	0
Geo	-1.6	0	0
Geo	-1.8	0	0
Geo	-2	0	0
Geo	-2.2	0	0
Geo	-2.4	0	0
Geo	-2.6	0	0
Geo	-2.8	0	0
Geo	-3	0	0
Geo	-3.2	0	0
Geo	-3.4	0	0
Geo	-3.6	0	0
Geo	-3.8	0	0
Geo	-4	0	0
Geo	-4.2	0	0
Geo	-4.4	0	0
Geo	-4.6	0	0
Geo	-4.8	0	0
Geo	-5	0	0
Geo	-5.2	0	0
Geo	-5.4	0	0
Geo	-5.6	0	0
Geo	-5.8	0	0
Geo	-6	0	0
Geo	-6.2	0	0
Geo	-6.4	0	0
Geo	-6.6	0	0
Geo	-6.8	0	0
Geo	-7	0	0
Geo	-7.2	0	0
Geo	-7.4	0	0
Geo	-7.6	0	0
Geo	-7.8	0	0
Geo	-8	0	0
Geo	-8.2	0	0
Geo	-8.4	0	0
Geo	-8.6	0	0
Geo	-8.8	0	0
Geo	-9	0	0
Geo	-9.2	0	0
Geo	-9.4	0	0
Geo	-9.6	0	0
Geo	-9.8	0	0
Geo	-10	0	0
Geo	-10.2	0	0
Geo	-10.4	0	0
Geo	-10.6	0	0
Geo	-10.8	0	0
Geo	-11	0	0
Geo	-11.2	0	0
Geo	-11.4	0	0
Geo	-11.6	0	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-11.8	0	0
Geo	-12	0	0





<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: 1° scavo

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
1° scavo	0	-10.15
1° scavo	-0.2	-9.61
1° scavo	-0.4	-9.08
1° scavo	-0.6	-8.54
1° scavo	-0.8	-8
1° scavo	-1	-7.47
1° scavo	-1.2	-6.94
1° scavo	-1.4	-6.41
1° scavo	-1.6	-5.88
1° scavo	-1.8	-5.36
1° scavo	-2	-4.85
1° scavo	-2.2	-4.34
1° scavo	-2.4	-3.86
1° scavo	-2.6	-3.39
1° scavo	-2.8	-2.95
1° scavo	-3	-2.54
1° scavo	-3.2	-2.17
1° scavo	-3.4	-1.83
1° scavo	-3.6	-1.52
1° scavo	-3.8	-1.26
1° scavo	-4	-1.04
1° scavo	-4.2	-0.85
1° scavo	-4.4	-0.69
1° scavo	-4.6	-0.56
1° scavo	-4.8	-0.46
1° scavo	-5	-0.38
1° scavo	-5.2	-0.32
1° scavo	-5.4	-0.27
1° scavo	-5.6	-0.23
1° scavo	-5.8	-0.21
1° scavo	-6	-0.19
1° scavo	-6.2	-0.18
1° scavo	-6.4	-0.17
1° scavo	-6.6	-0.16
1° scavo	-6.8	-0.16
1° scavo	-7	-0.16
1° scavo	-7.2	-0.16
1° scavo	-7.4	-0.17
1° scavo	-7.6	-0.17
1° scavo	-7.8	-0.17
1° scavo	-8	-0.18
1° scavo	-8.2	-0.18
1° scavo	-8.4	-0.18
1° scavo	-8.6	-0.18
1° scavo	-8.8	-0.18
1° scavo	-9	-0.19
1° scavo	-9.2	-0.19
1° scavo	-9.4	-0.19
1° scavo	-9.6	-0.19
1° scavo	-9.8	-0.19
1° scavo	-10	-0.19
1° scavo	-10.2	-0.19
1° scavo	-10.4	-0.19
1° scavo	-10.6	-0.19
1° scavo	-10.8	-0.19
1° scavo	-11	-0.19
1° scavo	-11.2	-0.19
1° scavo	-11.4	-0.18
1° scavo	-11.6	-0.18

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
1° scavo	-11.8	-0.18
1° scavo	-12	-0.18

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17



11

E12CLSL0200004

B

Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: 1° scavo

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1° scavo	0	0	0
1° scavo	-0.2	0	0
1° scavo	-0.4	0.04	0.19
1° scavo	-0.6	0.15	0.57
1° scavo	-0.8	0.38	1.14
1° scavo	-1	0.76	1.9
1° scavo	-1.2	1.33	2.85
1° scavo	-1.4	2.13	3.99
1° scavo	-1.6	3.19	5.33
1° scavo	-1.8	4.56	6.85
1° scavo	-2	6.28	8.56
1° scavo	-2.2	8.37	10.47
1° scavo	-2.4	10.88	12.56
1° scavo	-2.6	13.85	14.85
1° scavo	-2.8	16.74	14.43
1° scavo	-3	18.94	11.02
1° scavo	-3.2	20.46	7.57
1° scavo	-3.4	21.27	4.09
1° scavo	-3.6	21.4	0.62
1° scavo	-3.8	20.87	-2.61
1° scavo	-4	19.74	-5.65
1° scavo	-4.2	18.1	-8.2
1° scavo	-4.4	16.15	-9.76
1° scavo	-4.6	14.05	-10.5
1° scavo	-4.8	11.93	-10.58
1° scavo	-5	9.91	-10.14
1° scavo	-5.2	8.05	-9.29
1° scavo	-5.4	6.43	-8.11
1° scavo	-5.6	5.09	-6.7
1° scavo	-5.8	4.06	-5.11
1° scavo	-6	3.38	-3.4
1° scavo	-6.2	2.72	-3.33
1° scavo	-6.4	2.1	-3.08
1° scavo	-6.6	1.56	-2.72
1° scavo	-6.8	1.09	-2.32
1° scavo	-7	0.71	-1.9
1° scavo	-7.2	0.41	-1.51
1° scavo	-7.4	0.18	-1.15
1° scavo	-7.6	0.01	-0.84
1° scavo	-7.8	-0.1	-0.58
1° scavo	-8	-0.17	-0.36
1° scavo	-8.2	-0.21	-0.19
1° scavo	-8.4	-0.23	-0.07
1° scavo	-8.6	-0.22	0.02
1° scavo	-8.8	-0.2	0.08
1° scavo	-9	-0.18	0.12
1° scavo	-9.2	-0.15	0.14
1° scavo	-9.4	-0.13	0.14
1° scavo	-9.6	-0.1	0.13
1° scavo	-9.8	-0.08	0.12
1° scavo	-10	-0.05	0.1
1° scavo	-10.2	-0.04	0.09
1° scavo	-10.4	-0.02	0.07
1° scavo	-10.6	-0.01	0.05
1° scavo	-10.8	-0.01	0.04
1° scavo	-11	0	0.02
1° scavo	-11.2	0	0.01
1° scavo	-11.4	0	0
1° scavo	-11.6	0	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1° scavo	-11.8	0	0
1° scavo	-12	0	0




<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Tirante

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Tirante	0	-6.67
Tirante	-0.2	-6.06
Tirante	-0.4	-5.45
Tirante	-0.6	-4.85
Tirante	-0.8	-4.24
Tirante	-1	-3.66
Tirante	-1.2	-3.08
Tirante	-1.4	-2.54
Tirante	-1.6	-2.04
Tirante	-1.8	-1.6
Tirante	-2	-1.23
Tirante	-2.2	-0.95
Tirante	-2.4	-0.74
Tirante	-2.6	-0.59
Tirante	-2.8	-0.49
Tirante	-3	-0.42
Tirante	-3.2	-0.38
Tirante	-3.4	-0.35
Tirante	-3.6	-0.34
Tirante	-3.8	-0.34
Tirante	-4	-0.34
Tirante	-4.2	-0.34
Tirante	-4.4	-0.35
Tirante	-4.6	-0.35
Tirante	-4.8	-0.35
Tirante	-5	-0.35
Tirante	-5.2	-0.34
Tirante	-5.4	-0.33
Tirante	-5.6	-0.32
Tirante	-5.8	-0.3
Tirante	-6	-0.28
Tirante	-6.2	-0.27
Tirante	-6.4	-0.25
Tirante	-6.6	-0.24
Tirante	-6.8	-0.22
Tirante	-7	-0.21
Tirante	-7.2	-0.2
Tirante	-7.4	-0.2
Tirante	-7.6	-0.19
Tirante	-7.8	-0.19
Tirante	-8	-0.18
Tirante	-8.2	-0.18
Tirante	-8.4	-0.18
Tirante	-8.6	-0.18
Tirante	-8.8	-0.18
Tirante	-9	-0.18
Tirante	-9.2	-0.18
Tirante	-9.4	-0.18
Tirante	-9.6	-0.18
Tirante	-9.8	-0.18
Tirante	-10	-0.18
Tirante	-10.2	-0.18
Tirante	-10.4	-0.18
Tirante	-10.6	-0.18
Tirante	-10.8	-0.18
Tirante	-11	-0.18
Tirante	-11.2	-0.18
Tirante	-11.4	-0.18
Tirante	-11.6	-0.18

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Tirante	-11.8	-0.18
Tirante	-12	-0.18

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17



11

EI2CLSL0200004

B

Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Tirante

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Tirante	0	0	0
Tirante	-0.2	0	0
Tirante	-0.2	0	0
Tirante	-0.4	0.94	4.7
Tirante	-0.6	2.9	9.82
Tirante	-0.8	5.97	15.35
Tirante	-1	10.23	21.3
Tirante	-1.2	15.76	27.64
Tirante	-1.4	22.63	34.36
Tirante	-1.6	30.92	41.42
Tirante	-1.8	40.68	48.79
Tirante	-2	51.95	56.38
Tirante	-2.2	41.29	-53.33
Tirante	-2.4	32.18	-45.52
Tirante	-2.6	24.64	-37.72
Tirante	-2.8	18.62	-30.08
Tirante	-3	13.79	-24.17
Tirante	-3.2	9.95	-19.19
Tirante	-3.4	6.93	-15.1
Tirante	-3.6	4.57	-11.8
Tirante	-3.8	2.77	-8.97
Tirante	-4	1.38	-6.97
Tirante	-4.2	0.24	-5.71
Tirante	-4.4	-0.66	-4.51
Tirante	-4.6	-1.34	-3.37
Tirante	-4.8	-1.8	-2.29
Tirante	-5	-2.04	-1.23
Tirante	-5.2	-2.08	-0.19
Tirante	-5.4	-1.91	0.86
Tirante	-5.6	-1.52	1.94
Tirante	-5.8	-0.91	3.07
Tirante	-6	-0.05	4.28
Tirante	-6.2	0.54	2.95
Tirante	-6.4	0.91	1.86
Tirante	-6.6	1.11	1.01
Tirante	-6.8	1.18	0.36
Tirante	-7	1.16	-0.1
Tirante	-7.2	1.08	-0.41
Tirante	-7.4	0.96	-0.6
Tirante	-7.6	0.82	-0.7
Tirante	-7.8	0.68	-0.72
Tirante	-8	0.54	-0.7
Tirante	-8.2	0.41	-0.64
Tirante	-8.4	0.3	-0.56
Tirante	-8.6	0.2	-0.47
Tirante	-8.8	0.13	-0.38
Tirante	-9	0.07	-0.3
Tirante	-9.2	0.02	-0.22
Tirante	-9.4	-0.01	-0.16
Tirante	-9.6	-0.03	-0.1
Tirante	-9.8	-0.04	-0.06
Tirante	-10	-0.04	-0.03
Tirante	-10.2	-0.04	0
Tirante	-10.4	-0.04	0.02
Tirante	-10.6	-0.04	0.03
Tirante	-10.8	-0.03	0.03
Tirante	-11	-0.02	0.04
Tirante	-11.2	-0.02	0.03
Tirante	-11.4	-0.01	0.03

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Tirante	-11.6	0	0.02
Tirante	-11.8	0	0.02
Tirante	-12	0	0.01




<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Scavo finale

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo finale	0	-4.71
Scavo finale	-0.2	-4.39
Scavo finale	-0.4	-4.08
Scavo finale	-0.6	-3.77
Scavo finale	-0.8	-3.46
Scavo finale	-1	-3.17
Scavo finale	-1.2	-2.89
Scavo finale	-1.4	-2.65
Scavo finale	-1.6	-2.46
Scavo finale	-1.8	-2.33
Scavo finale	-2	-2.28
Scavo finale	-2.2	-2.32
Scavo finale	-2.4	-2.44
Scavo finale	-2.6	-2.63
Scavo finale	-2.8	-2.86
Scavo finale	-3	-3.11
Scavo finale	-3.2	-3.39
Scavo finale	-3.4	-3.66
Scavo finale	-3.6	-3.93
Scavo finale	-3.8	-4.17
Scavo finale	-4	-4.39
Scavo finale	-4.2	-4.57
Scavo finale	-4.4	-4.71
Scavo finale	-4.6	-4.8
Scavo finale	-4.8	-4.83
Scavo finale	-5	-4.82
Scavo finale	-5.2	-4.75
Scavo finale	-5.4	-4.63
Scavo finale	-5.6	-4.46
Scavo finale	-5.8	-4.25
Scavo finale	-6	-4
Scavo finale	-6.2	-3.72
Scavo finale	-6.4	-3.43
Scavo finale	-6.6	-3.13
Scavo finale	-6.8	-2.84
Scavo finale	-7	-2.55
Scavo finale	-7.2	-2.29
Scavo finale	-7.4	-2.04
Scavo finale	-7.6	-1.82
Scavo finale	-7.8	-1.63
Scavo finale	-8	-1.47
Scavo finale	-8.2	-1.33
Scavo finale	-8.4	-1.21
Scavo finale	-8.6	-1.12
Scavo finale	-8.8	-1.05
Scavo finale	-9	-0.99
Scavo finale	-9.2	-0.95
Scavo finale	-9.4	-0.93
Scavo finale	-9.6	-0.91
Scavo finale	-9.8	-0.9
Scavo finale	-10	-0.9
Scavo finale	-10.2	-0.9
Scavo finale	-10.4	-0.9
Scavo finale	-10.6	-0.91
Scavo finale	-10.8	-0.92
Scavo finale	-11	-0.92
Scavo finale	-11.2	-0.93
Scavo finale	-11.4	-0.94
Scavo finale	-11.6	-0.95

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Spostamento (mm)
Scavo finale	-11.8	-0.96
Scavo finale	-12	-0.97

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17



11

EI2CLSL0200004

B

Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Scavo finale

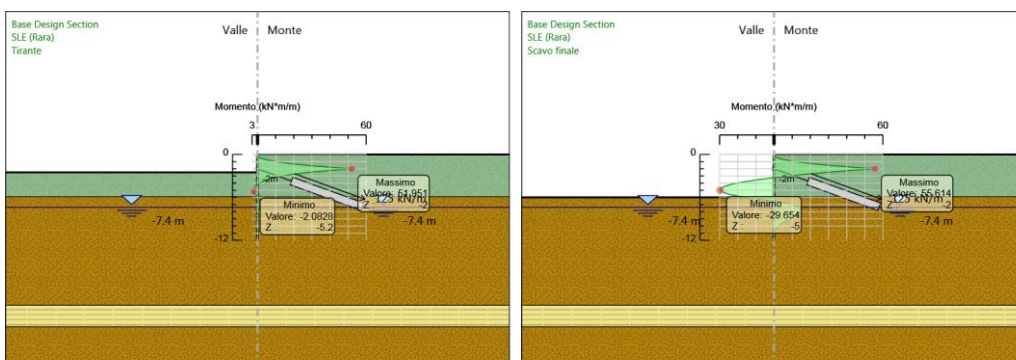
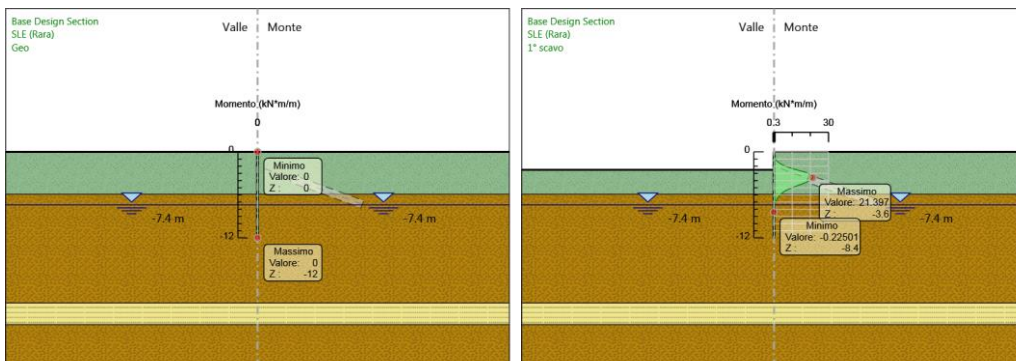
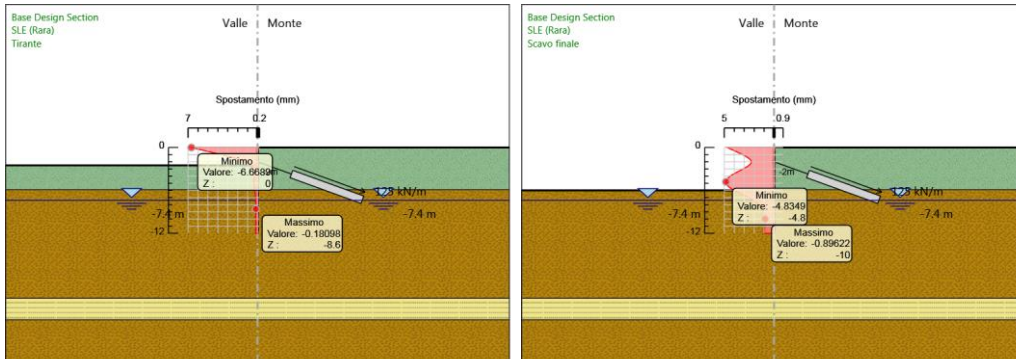
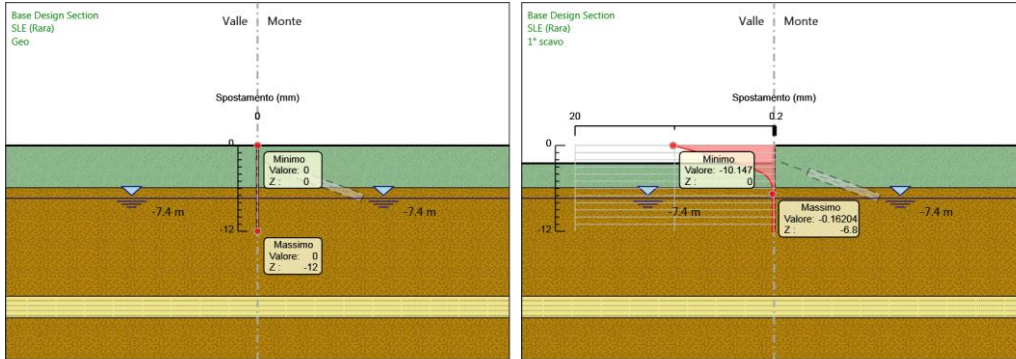
Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo finale	0	0	0
Scavo finale	-0.2	0	0
Scavo finale	-0.2	0	0
Scavo finale	-0.4	1.11	5.55
Scavo finale	-0.6	3.39	11.37
Scavo finale	-0.8	6.88	17.46
Scavo finale	-1	11.64	23.81
Scavo finale	-1.2	17.72	30.4
Scavo finale	-1.4	25.16	37.22
Scavo finale	-1.6	33.99	44.11
Scavo finale	-1.8	44.15	50.83
Scavo finale	-2	55.61	57.3
Scavo finale	-2.2	44.05	-57.8
Scavo finale	-2.4	33.64	-52.1
Scavo finale	-2.6	24.25	-46.92
Scavo finale	-2.8	15.79	-42.31
Scavo finale	-3	8.13	-38.3
Scavo finale	-3.2	1.15	-34.88
Scavo finale	-3.4	-5.22	-31.84
Scavo finale	-3.6	-10.94	-28.6
Scavo finale	-3.8	-15.97	-25.17
Scavo finale	-4	-20.28	-21.56
Scavo finale	-4.2	-23.83	-17.75
Scavo finale	-4.4	-26.58	-13.75
Scavo finale	-4.6	-28.5	-9.56
Scavo finale	-4.8	-29.53	-5.18
Scavo finale	-5	-29.65	-0.61
Scavo finale	-5.2	-28.82	4.15
Scavo finale	-5.4	-27	9.1
Scavo finale	-5.6	-24.16	14.24
Scavo finale	-5.8	-20.24	19.57
Scavo finale	-6	-15.22	25.09
Scavo finale	-6.2	-9.11	30.56
Scavo finale	-6.4	-3.06	30.29
Scavo finale	-6.6	2.1	25.78
Scavo finale	-6.8	6.36	21.29
Scavo finale	-7	9.74	16.91
Scavo finale	-7.2	12.27	12.67
Scavo finale	-7.4	13.99	8.57
Scavo finale	-7.6	14.91	4.59
Scavo finale	-7.8	15.08	0.88
Scavo finale	-8	14.61	-2.39
Scavo finale	-8.2	13.67	-4.68
Scavo finale	-8.4	12.44	-6.17
Scavo finale	-8.6	11.03	-7
Scavo finale	-8.8	9.57	-7.33
Scavo finale	-9	8.12	-7.26
Scavo finale	-9.2	6.73	-6.91
Scavo finale	-9.4	5.46	-6.36
Scavo finale	-9.6	4.32	-5.69
Scavo finale	-9.8	3.33	-4.96
Scavo finale	-10	2.49	-4.21
Scavo finale	-10.2	1.79	-3.47
Scavo finale	-10.4	1.24	-2.78
Scavo finale	-10.6	0.81	-2.15
Scavo finale	-10.8	0.49	-1.59
Scavo finale	-11	0.27	-1.11
Scavo finale	-11.2	0.12	-0.72
Scavo finale	-11.4	0.04	-0.41

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

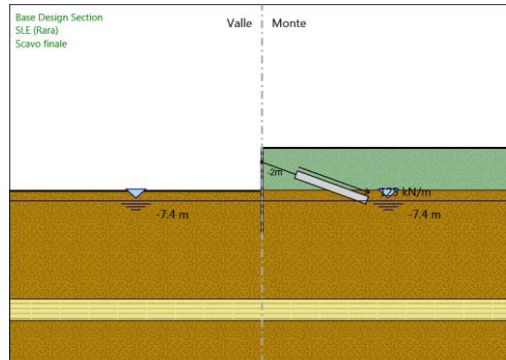
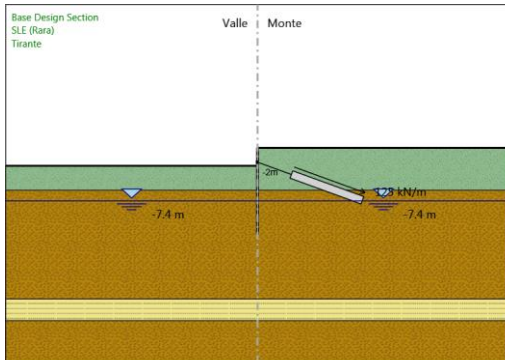
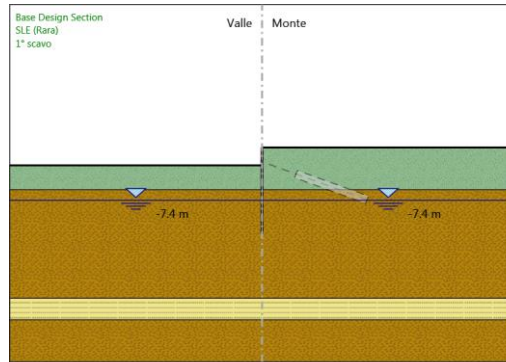
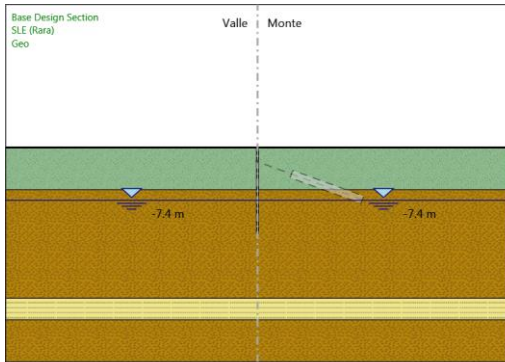
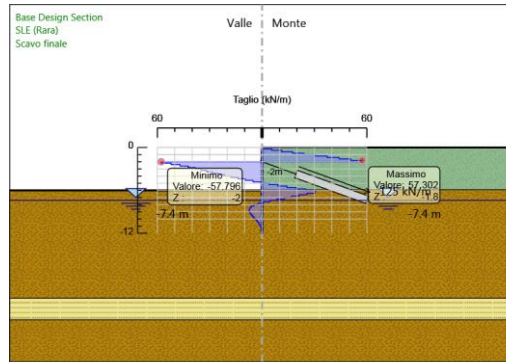
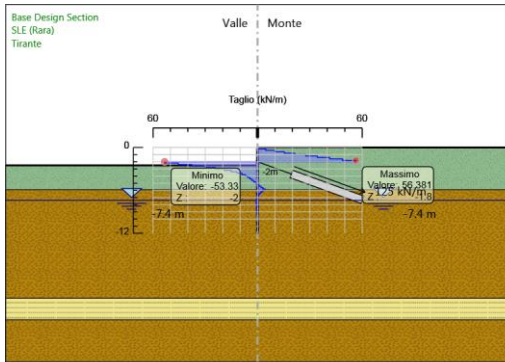
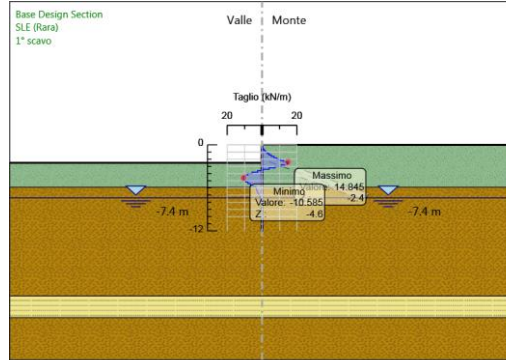
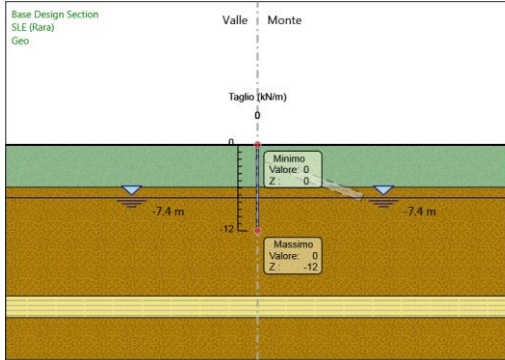
Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo finale	-11.6	0.01	-0.18
Scavo finale	-11.8	0	-0.04
Scavo finale	-12	0	0.01

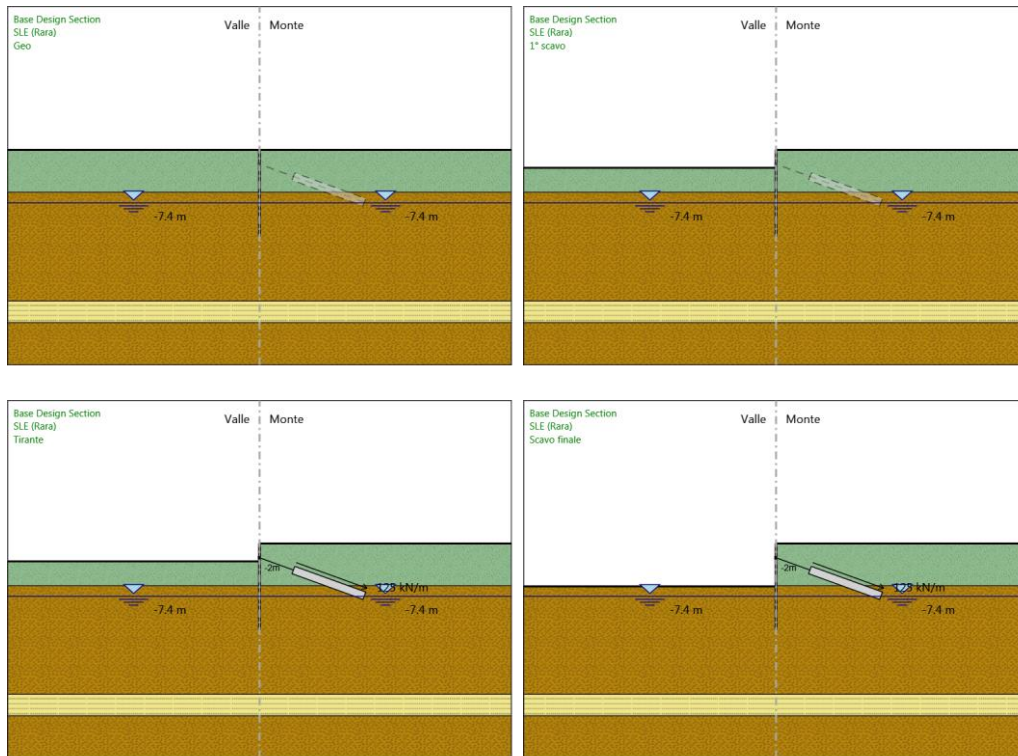
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2CLSLO200004	B

Tabella Grafici dei Risultati



	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2CLSLO200004	B







Risultati Elementi strutturali - SLE (Rara)

Design Assumption: SLE (Rara) Sollecitazione 1° Ordine



Stage	Forza (kN/m)
Tirante	125
Scavo finale	129.0145

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Risultati A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

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

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	0	0	0
Geo	-0.2	0	0
Geo	-0.4	0	0
Geo	-0.6	0	0
Geo	-0.8	0	0
Geo	-1	0	0
Geo	-1.2	0	0
Geo	-1.4	0	0
Geo	-1.6	0	0
Geo	-1.8	0	0
Geo	-2	0	0
Geo	-2.2	0	0
Geo	-2.4	0	0
Geo	-2.6	0	0
Geo	-2.8	0	0
Geo	-3	0	0
Geo	-3.2	0	0
Geo	-3.4	0	0
Geo	-3.6	0	0
Geo	-3.8	0	0
Geo	-4	0	0
Geo	-4.2	0	0
Geo	-4.4	0	0
Geo	-4.6	0	0
Geo	-4.8	0	0
Geo	-5	0	0
Geo	-5.2	0	0
Geo	-5.4	0	0
Geo	-5.6	0	0
Geo	-5.8	0	0
Geo	-6	0	0
Geo	-6.2	0	0
Geo	-6.4	0	0
Geo	-6.6	0	0
Geo	-6.8	0	0
Geo	-7	0	0
Geo	-7.2	0	0
Geo	-7.4	0	0
Geo	-7.6	0	0
Geo	-7.8	0	0
Geo	-8	0	0
Geo	-8.2	0	0
Geo	-8.4	0	0
Geo	-8.6	0	0
Geo	-8.8	0	0
Geo	-9	0	0
Geo	-9.2	0	0
Geo	-9.4	0	0
Geo	-9.6	0	0
Geo	-9.8	0	0
Geo	-10	0	0
Geo	-10.2	0	0
Geo	-10.4	0	0
Geo	-10.6	0	0
Geo	-10.8	0	0
Geo	-11	0	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-11.2	0	0
Geo	-11.4	0	0
Geo	-11.6	0	0
Geo	-11.8	0	0
Geo	-12	0	0




<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: 1° scavo

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1° scavo	0	0	0
1° scavo	-0.2	0	0
1° scavo	-0.4	0.05	0.25
1° scavo	-0.6	0.2	0.74
1° scavo	-0.8	0.49	1.48
1° scavo	-1	0.99	2.47
1° scavo	-1.2	1.73	3.71
1° scavo	-1.4	2.77	5.19
1° scavo	-1.6	4.15	6.93
1° scavo	-1.8	5.93	8.9
1° scavo	-2	8.16	11.13
1° scavo	-2.2	10.88	13.61
1° scavo	-2.4	14.15	16.33
1° scavo	-2.6	18.01	19.3
1° scavo	-2.8	21.76	18.76
1° scavo	-3	24.62	14.33
1° scavo	-3.2	26.59	9.84
1° scavo	-3.4	27.65	5.31
1° scavo	-3.6	27.82	0.8
1° scavo	-3.8	27.14	-3.39
1° scavo	-4	25.67	-7.35
1° scavo	-4.2	23.53	-10.66
1° scavo	-4.4	21	-12.69
1° scavo	-4.6	18.27	-13.65
1° scavo	-4.8	15.52	-13.76
1° scavo	-5	12.88	-13.18
1° scavo	-5.2	10.46	-12.07
1° scavo	-5.4	8.35	-10.55
1° scavo	-5.6	6.61	-8.71
1° scavo	-5.8	5.28	-6.65
1° scavo	-6	4.4	-4.41
1° scavo	-6.2	3.54	-4.32
1° scavo	-6.4	2.73	-4
1° scavo	-6.6	2.03	-3.54
1° scavo	-6.8	1.42	-3.02
1° scavo	-7	0.93	-2.48
1° scavo	-7.2	0.54	-1.96
1° scavo	-7.4	0.24	-1.49
1° scavo	-7.6	0.02	-1.09
1° scavo	-7.8	-0.13	-0.75
1° scavo	-8	-0.22	-0.47
1° scavo	-8.2	-0.27	-0.25
1° scavo	-8.4	-0.29	-0.09
1° scavo	-8.6	-0.29	0.03
1° scavo	-8.8	-0.27	0.11
1° scavo	-9	-0.23	0.15
1° scavo	-9.2	-0.2	0.18
1° scavo	-9.4	-0.16	0.18
1° scavo	-9.6	-0.13	0.17
1° scavo	-9.8	-0.1	0.16
1° scavo	-10	-0.07	0.13
1° scavo	-10.2	-0.05	0.11
1° scavo	-10.4	-0.03	0.09
1° scavo	-10.6	-0.02	0.07
1° scavo	-10.8	-0.01	0.05
1° scavo	-11	0	0.03
1° scavo	-11.2	0	0.02
1° scavo	-11.4	0	0.01
1° scavo	-11.6	0	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1° scavo	-11.8	0	0
1° scavo	-12	0	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17



11

EI2CLSL0200004

B

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

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Tirante	0	0	0
Tirante	-0.2	0	0
Tirante	-0.2	0	0
Tirante	-0.4	1.22	6.11
Tirante	-0.6	3.77	12.76
Tirante	-0.8	7.77	19.96
Tirante	-1	13.3	27.69
Tirante	-1.2	20.49	35.93
Tirante	-1.4	29.42	44.67
Tirante	-1.6	40.19	53.85
Tirante	-1.8	52.88	63.42
Tirante	-2	67.54	73.3
Tirante	-2.2	53.67	-69.33
Tirante	-2.4	41.84	-59.17
Tirante	-2.6	32.03	-49.04
Tirante	-2.8	24.21	-39.1
Tirante	-3	17.92	-31.43
Tirante	-3.2	12.93	-24.95
Tirante	-3.4	9.01	-19.63
Tirante	-3.6	5.94	-15.33
Tirante	-3.8	3.61	-11.67
Tirante	-4	1.79	-9.07
Tirante	-4.2	0.31	-7.42
Tirante	-4.4	-0.86	-5.86
Tirante	-4.6	-1.74	-4.39
Tirante	-4.8	-2.34	-2.97
Tirante	-5	-2.66	-1.61
Tirante	-5.2	-2.71	-0.25
Tirante	-5.4	-2.49	1.11
Tirante	-5.6	-1.98	2.52
Tirante	-5.8	-1.18	4
Tirante	-6	-0.07	5.56
Tirante	-6.2	0.7	3.83
Tirante	-6.4	1.18	2.42
Tirante	-6.6	1.44	1.31
Tirante	-6.8	1.54	0.47
Tirante	-7	1.51	-0.13
Tirante	-7.2	1.41	-0.54
Tirante	-7.4	1.25	-0.78
Tirante	-7.6	1.07	-0.91
Tirante	-7.8	0.88	-0.94
Tirante	-8	0.7	-0.91
Tirante	-8.2	0.53	-0.83
Tirante	-8.4	0.39	-0.72
Tirante	-8.6	0.27	-0.61
Tirante	-8.8	0.17	-0.49
Tirante	-9	0.09	-0.39
Tirante	-9.2	0.03	-0.29
Tirante	-9.4	-0.01	-0.2
Tirante	-9.6	-0.04	-0.13
Tirante	-9.8	-0.05	-0.08
Tirante	-10	-0.06	-0.03
Tirante	-10.2	-0.06	0
Tirante	-10.4	-0.05	0.02
Tirante	-10.6	-0.05	0.04
Tirante	-10.8	-0.04	0.04
Tirante	-11	-0.03	0.05
Tirante	-11.2	-0.02	0.04
Tirante	-11.4	-0.01	0.04

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Tirante	-11.6	-0.01	0.03
Tirante	-11.8	0	0.02
Tirante	-12	0	0.01




<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

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

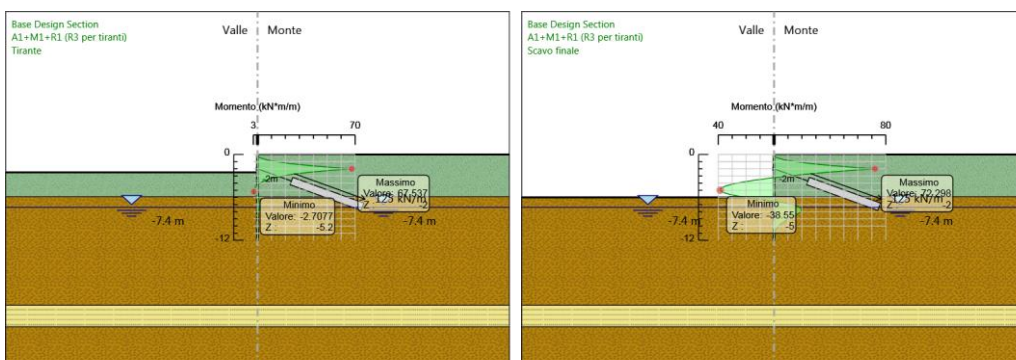
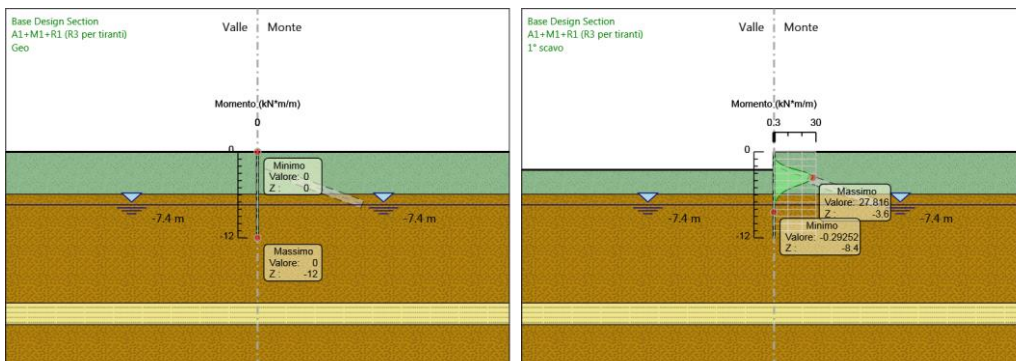
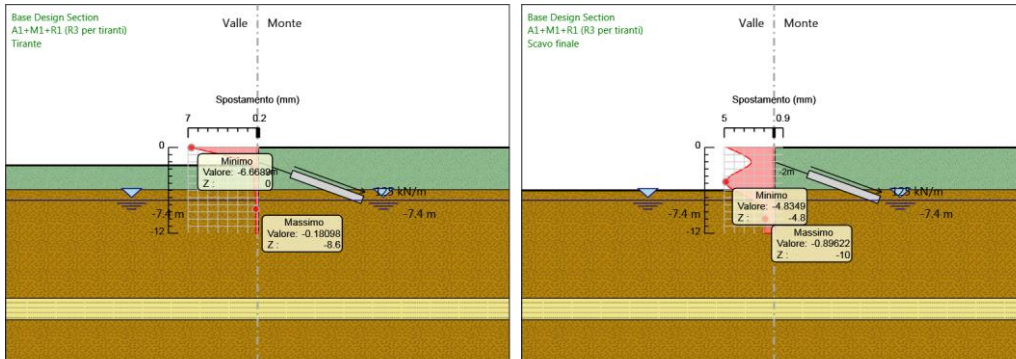
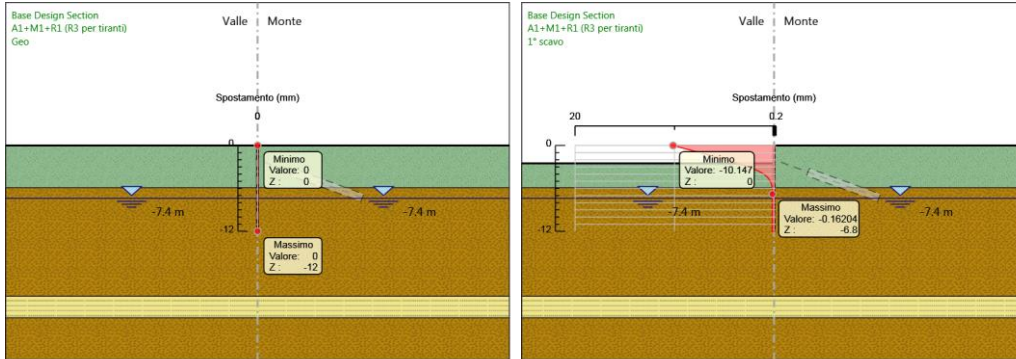
Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo finale	0	0	0
Scavo finale	-0.2	0	0
Scavo finale	-0.2	0	0
Scavo finale	-0.4	1.44	7.22
Scavo finale	-0.6	4.4	14.79
Scavo finale	-0.8	8.94	22.7
Scavo finale	-1	15.13	30.95
Scavo finale	-1.2	23.04	39.53
Scavo finale	-1.4	32.71	48.39
Scavo finale	-1.6	44.18	57.35
Scavo finale	-1.8	57.4	66.08
Scavo finale	-2	72.3	74.49
Scavo finale	-2.2	57.27	-75.13
Scavo finale	-2.4	43.73	-67.73
Scavo finale	-2.6	31.53	-61
Scavo finale	-2.8	20.52	-55.01
Scavo finale	-3	10.57	-49.79
Scavo finale	-3.2	1.5	-45.35
Scavo finale	-3.4	-6.78	-41.39
Scavo finale	-3.6	-14.22	-37.18
Scavo finale	-3.8	-20.76	-32.73
Scavo finale	-4	-26.37	-28.02
Scavo finale	-4.2	-30.98	-23.07
Scavo finale	-4.4	-34.56	-17.88
Scavo finale	-4.6	-37.04	-12.43
Scavo finale	-4.8	-38.39	-6.74
Scavo finale	-5	-38.55	-0.8
Scavo finale	-5.2	-37.47	5.39
Scavo finale	-5.4	-35.11	11.83
Scavo finale	-5.6	-31.4	18.51
Scavo finale	-5.8	-26.32	25.44
Scavo finale	-6	-19.79	32.62
Scavo finale	-6.2	-11.85	39.73
Scavo finale	-6.4	-3.97	39.38
Scavo finale	-6.6	2.73	33.51
Scavo finale	-6.8	8.26	27.68
Scavo finale	-7	12.66	21.99
Scavo finale	-7.2	15.96	16.47
Scavo finale	-7.4	18.19	11.14
Scavo finale	-7.6	19.38	5.97
Scavo finale	-7.8	19.61	1.14
Scavo finale	-8	18.99	-3.1
Scavo finale	-8.2	17.77	-6.08
Scavo finale	-8.4	16.17	-8.02
Scavo finale	-8.6	14.34	-9.11
Scavo finale	-8.8	12.44	-9.53
Scavo finale	-9	10.55	-9.44
Scavo finale	-9.2	8.75	-8.98
Scavo finale	-9.4	7.1	-8.27
Scavo finale	-9.6	5.62	-7.4
Scavo finale	-9.8	4.33	-6.45
Scavo finale	-10	3.23	-5.47
Scavo finale	-10.2	2.33	-4.52
Scavo finale	-10.4	1.61	-3.62
Scavo finale	-10.6	1.05	-2.8
Scavo finale	-10.8	0.63	-2.07
Scavo finale	-11	0.35	-1.45
Scavo finale	-11.2	0.16	-0.93
Scavo finale	-11.4	0.05	-0.53

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

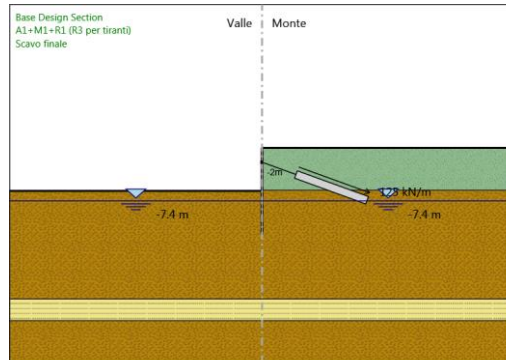
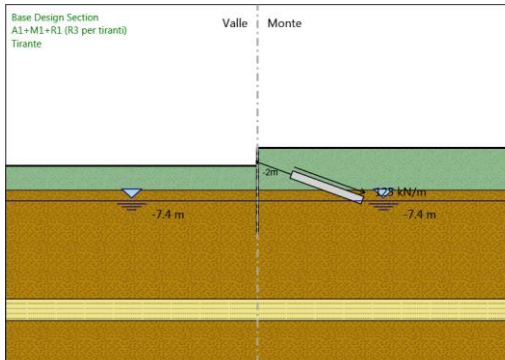
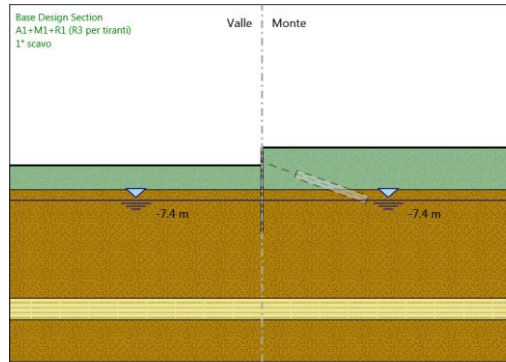
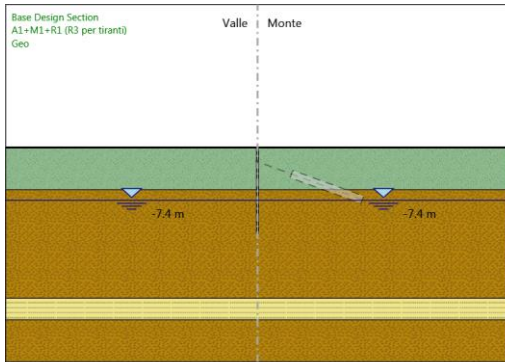
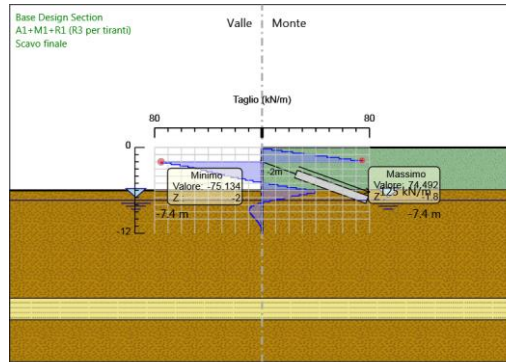
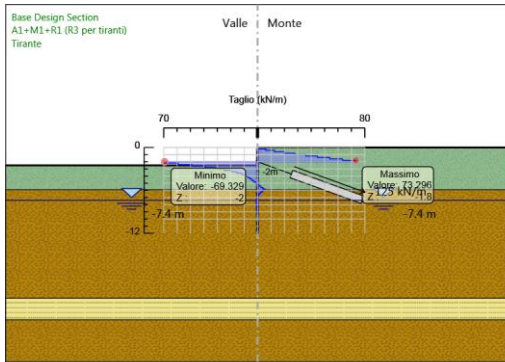
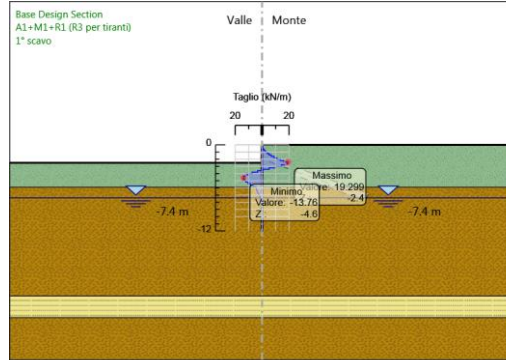
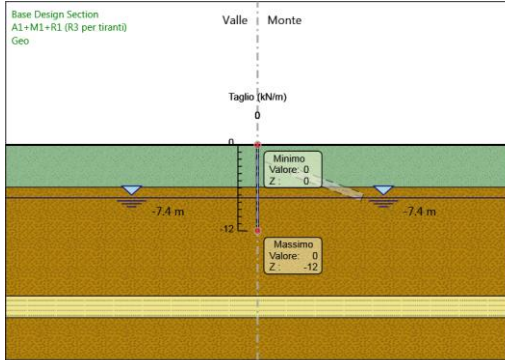
Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo finale	-11.6	0.01	-0.24
Scavo finale	-11.8	0	-0.05
Scavo finale	-12	0	0.02

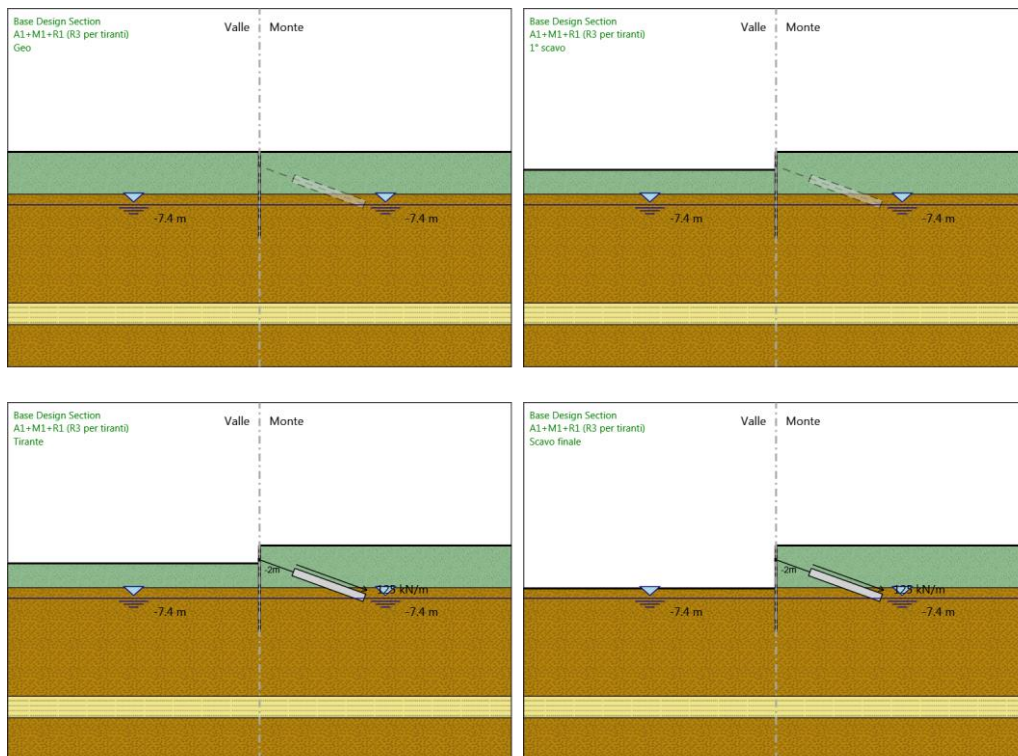
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2CLSLO200004	B

Tabella Grafici dei Risultati



	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2CLSLO200004	B






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

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Sollecitazione 1° Ordine



Stage	Forza (kN/m)
Tirante	162.5
Scavo finale	167.71885

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Risultati A2+M2+R1

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

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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-11.2	0	0
Geo	-11.4	0	0
Geo	-11.6	0	0
Geo	-11.8	0	0
Geo	-12	0	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17



11

EI2CLSL0200004

B

Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: 1° scavo

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1° scavo	0	0	0
1° scavo	-0.2	0	0
1° scavo	-0.2	0	0
1° scavo	-0.4	0.05	0.25
1° scavo	-0.6	0.2	0.74
1° scavo	-0.8	0.49	1.47
1° scavo	-1	0.98	2.46
1° scavo	-1.2	1.72	3.68
1° scavo	-1.4	2.75	5.16
1° scavo	-1.6	4.13	6.88
1° scavo	-1.8	5.89	8.84
1° scavo	-2	8.1	11.05
1° scavo	-2.2	10.81	13.51
1° scavo	-2.4	14.05	16.21
1° scavo	-2.6	17.88	19.16
1° scavo	-2.8	21.96	20.41
1° scavo	-3	25.57	18.03
1° scavo	-3.2	28.31	13.73
1° scavo	-3.4	30.25	9.66
1° scavo	-3.6	31.41	5.81
1° scavo	-3.8	31.84	2.15
1° scavo	-4	31.57	-1.36
1° scavo	-4.2	30.62	-4.74
1° scavo	-4.4	29.01	-8.04
1° scavo	-4.6	26.81	-11
1° scavo	-4.8	24.14	-13.34
1° scavo	-5	21.24	-14.51
1° scavo	-5.2	18.29	-14.74
1° scavo	-5.4	15.44	-14.24
1° scavo	-5.6	12.81	-13.17
1° scavo	-5.8	10.48	-11.67
1° scavo	-6	8.5	-9.87
1° scavo	-6.2	6.65	-9.27
1° scavo	-6.4	4.99	-8.3
1° scavo	-6.6	3.56	-7.15
1° scavo	-6.8	2.37	-5.95
1° scavo	-7	1.42	-4.77
1° scavo	-7.2	0.68	-3.68
1° scavo	-7.4	0.14	-2.72
1° scavo	-7.6	-0.24	-1.9
1° scavo	-7.8	-0.49	-1.23
1° scavo	-8	-0.63	-0.7
1° scavo	-8.2	-0.69	-0.29
1° scavo	-8.4	-0.69	0
1° scavo	-8.6	-0.64	0.21
1° scavo	-8.8	-0.58	0.33
1° scavo	-9	-0.5	0.4
1° scavo	-9.2	-0.41	0.42
1° scavo	-9.4	-0.33	0.41
1° scavo	-9.6	-0.26	0.38
1° scavo	-9.8	-0.19	0.33
1° scavo	-10	-0.14	0.28
1° scavo	-10.2	-0.09	0.22
1° scavo	-10.4	-0.06	0.17
1° scavo	-10.6	-0.03	0.13
1° scavo	-10.8	-0.01	0.09
1° scavo	-11	0	0.05
1° scavo	-11.2	0	0.03
1° scavo	-11.4	0	0.01

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1° scavo	-11.6	0	0
1° scavo	-11.8	0	-0.01
1° scavo	-12	0	-0.01

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17



11

EI2CLSL0200004

B

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

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Tirante	0	0	0
Tirante	-0.2	0	0
Tirante	-0.4	0.78	3.88
Tirante	-0.6	2.69	9.56
Tirante	-0.8	5.81	15.61
Tirante	-1	10.21	22.02
Tirante	-1.2	15.97	28.78
Tirante	-1.4	23.14	35.87
Tirante	-1.6	31.79	43.27
Tirante	-1.8	41.98	50.93
Tirante	-2	53.74	58.8
Tirante	-2.2	43.61	-50.65
Tirante	-2.4	35.09	-42.59
Tirante	-2.6	28.19	-34.53
Tirante	-2.8	22.86	-26.65
Tirante	-3	19.04	-19.08
Tirante	-3.2	16.17	-14.35
Tirante	-3.4	14.08	-10.45
Tirante	-3.6	12.62	-7.32
Tirante	-3.8	11.64	-4.92
Tirante	-4	11	-3.16
Tirante	-4.2	10.55	-2.27
Tirante	-4.4	10.06	-2.45
Tirante	-4.6	9.41	-3.25
Tirante	-4.8	8.56	-4.23
Tirante	-5	7.63	-4.67
Tirante	-5.2	6.7	-4.64
Tirante	-5.4	5.85	-4.23
Tirante	-5.6	5.16	-3.48
Tirante	-5.8	4.66	-2.46
Tirante	-6	4.42	-1.21
Tirante	-6.2	4	-2.12
Tirante	-6.4	3.47	-2.63
Tirante	-6.6	2.91	-2.82
Tirante	-6.8	2.35	-2.78
Tirante	-7	1.83	-2.59
Tirante	-7.2	1.37	-2.31
Tirante	-7.4	0.98	-1.98
Tirante	-7.6	0.65	-1.65
Tirante	-7.8	0.38	-1.32
Tirante	-8	0.18	-1.02
Tirante	-8.2	0.03	-0.75
Tirante	-8.4	-0.07	-0.52
Tirante	-8.6	-0.14	-0.33
Tirante	-8.8	-0.18	-0.19
Tirante	-9	-0.19	-0.07
Tirante	-9.2	-0.19	0.01
Tirante	-9.4	-0.18	0.06
Tirante	-9.6	-0.16	0.1
Tirante	-9.8	-0.14	0.11
Tirante	-10	-0.11	0.12
Tirante	-10.2	-0.09	0.12
Tirante	-10.4	-0.07	0.11
Tirante	-10.6	-0.05	0.09
Tirante	-10.8	-0.04	0.08
Tirante	-11	-0.02	0.06
Tirante	-11.2	-0.01	0.05
Tirante	-11.4	-0.01	0.03
Tirante	-11.6	0	0.02

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Tirante	-11.8	0	0.01
Tirante	-12	0	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17



11

E12CLSLO200004

B

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

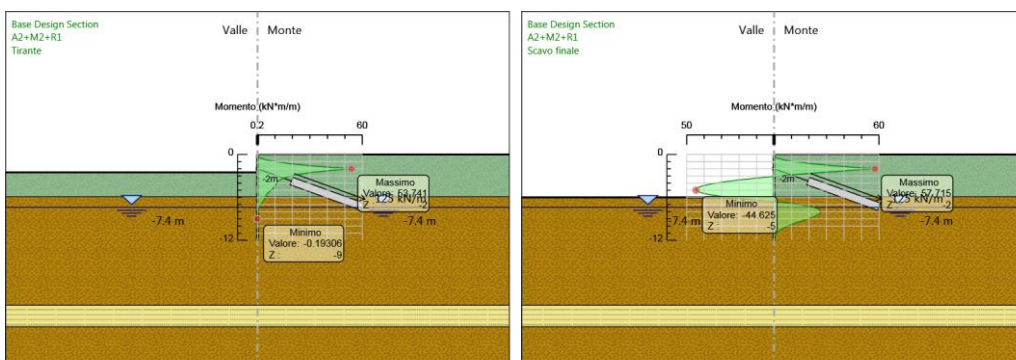
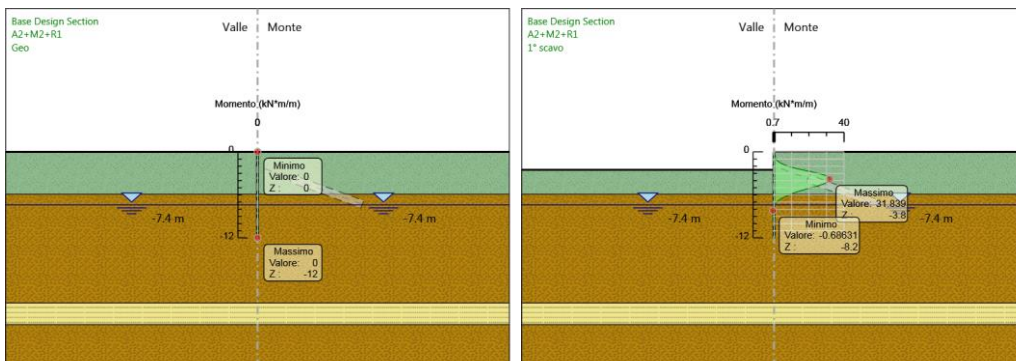
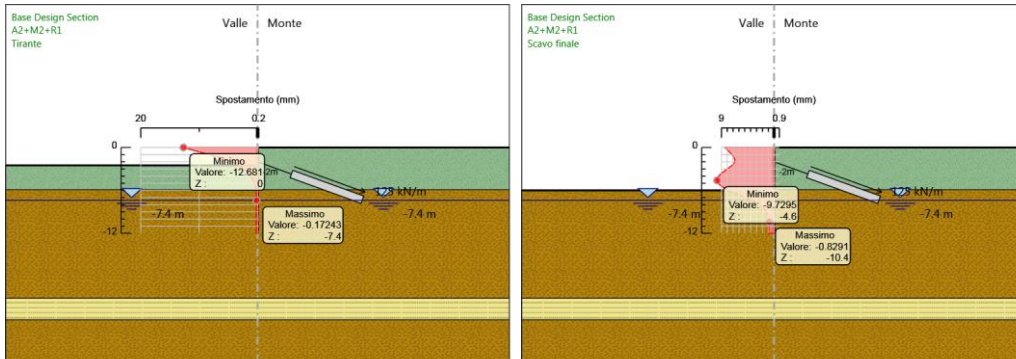
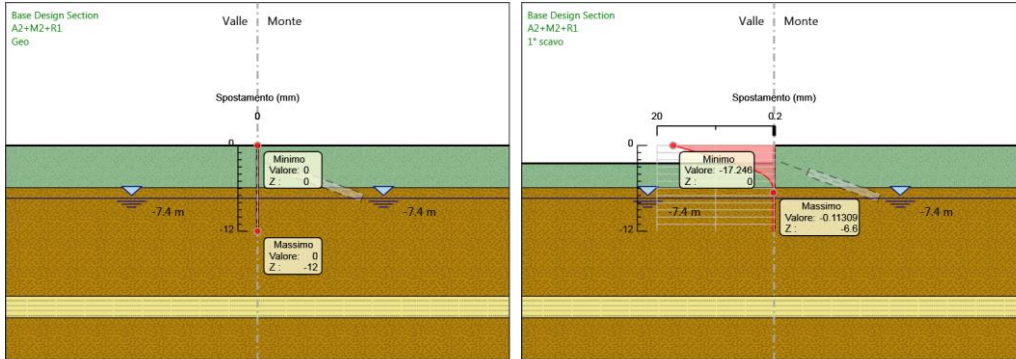
Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo finale	0	0	0
Scavo finale	-0.2	0	0
Scavo finale	-0.2	0	0
Scavo finale	-0.4	0.78	3.88
Scavo finale	-0.6	2.96	10.91
Scavo finale	-0.8	6.56	18.02
Scavo finale	-1	11.6	25.2
Scavo finale	-1.2	18.09	32.44
Scavo finale	-1.4	26.01	39.61
Scavo finale	-1.6	35.34	46.66
Scavo finale	-1.8	45.96	53.07
Scavo finale	-2	57.71	58.78
Scavo finale	-2.2	45.33	-61.91
Scavo finale	-2.4	33.77	-57.84
Scavo finale	-2.6	22.82	-54.71
Scavo finale	-2.8	12.52	-51.52
Scavo finale	-3	2.9	-48.08
Scavo finale	-3.2	-5.97	-44.39
Scavo finale	-3.4	-14.07	-40.47
Scavo finale	-3.6	-21.33	-36.29
Scavo finale	-3.8	-27.7	-31.87
Scavo finale	-4	-33.14	-27.2
Scavo finale	-4.2	-37.6	-22.29
Scavo finale	-4.4	-41.02	-17.13
Scavo finale	-4.6	-43.37	-11.73
Scavo finale	-4.8	-44.59	-6.08
Scavo finale	-5	-44.62	-0.19
Scavo finale	-5.2	-43.43	5.95
Scavo finale	-5.4	-40.97	12.34
Scavo finale	-5.6	-37.17	18.97
Scavo finale	-5.8	-32	25.85
Scavo finale	-6	-25.41	32.97
Scavo finale	-6.2	-17.4	40.07
Scavo finale	-6.4	-8.7	43.48
Scavo finale	-6.6	-0.06	43.22
Scavo finale	-6.8	7.8	39.27
Scavo finale	-7	14.13	31.69
Scavo finale	-7.2	19.06	24.61
Scavo finale	-7.4	22.66	18.02
Scavo finale	-7.6	25.04	11.88
Scavo finale	-7.8	26.35	6.54
Scavo finale	-8	26.75	2
Scavo finale	-8.2	26.38	-1.84
Scavo finale	-8.4	25.36	-5.08
Scavo finale	-8.6	23.8	-7.83
Scavo finale	-8.8	21.76	-10.18
Scavo finale	-9	19.41	-11.76
Scavo finale	-9.2	16.92	-12.46
Scavo finale	-9.4	14.42	-12.48
Scavo finale	-9.6	12.02	-11.99
Scavo finale	-9.8	9.8	-11.14
Scavo finale	-10	7.78	-10.05
Scavo finale	-10.2	6.02	-8.84
Scavo finale	-10.4	4.5	-7.57
Scavo finale	-10.6	3.24	-6.3
Scavo finale	-10.8	2.23	-5.09
Scavo finale	-11	1.43	-3.97
Scavo finale	-11.2	0.84	-2.95
Scavo finale	-11.4	0.43	-2.06

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

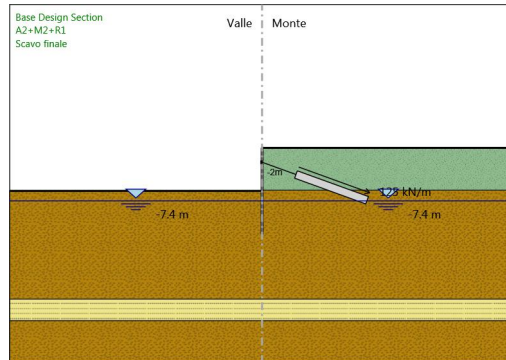
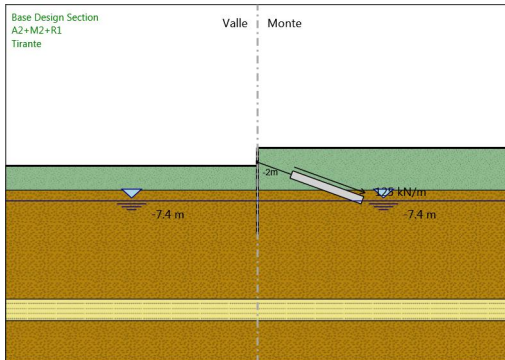
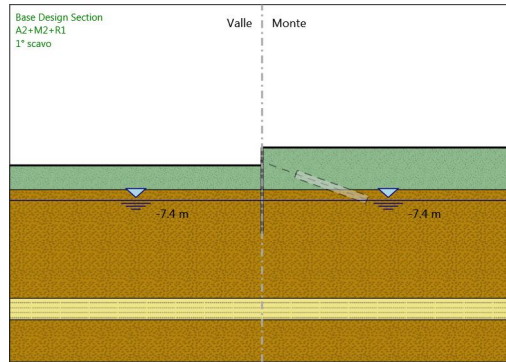
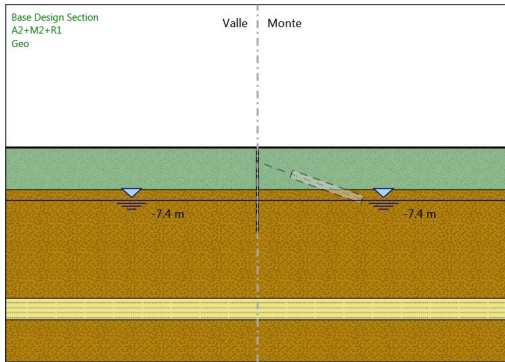
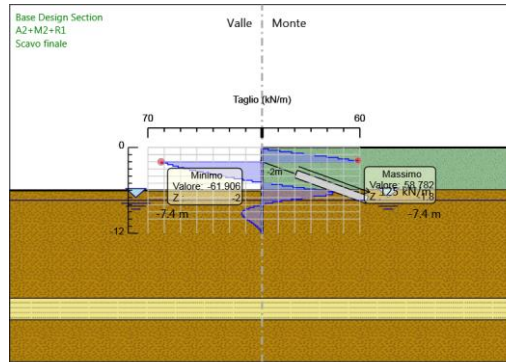
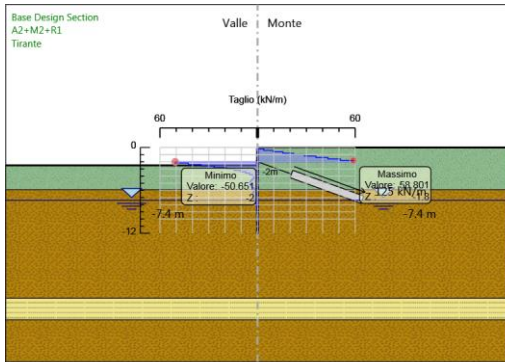
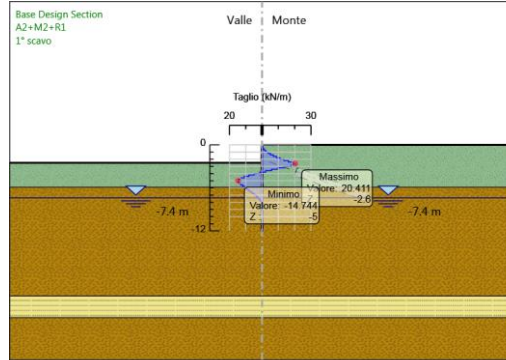
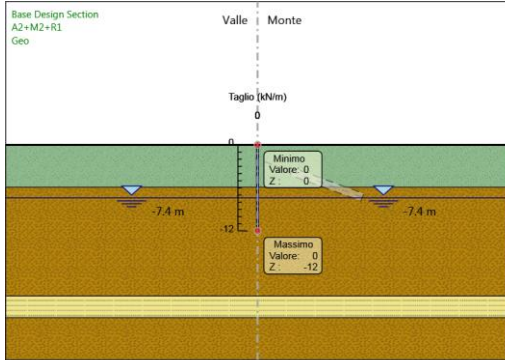
Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo finale	-11.6	0.17	-1.3
Scavo finale	-11.8	0.04	-0.67
Scavo finale	-12	0	-0.18

	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2CLSL0200004	B

Tabella Grafici dei Risultati



	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2CLSLO200004	B



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

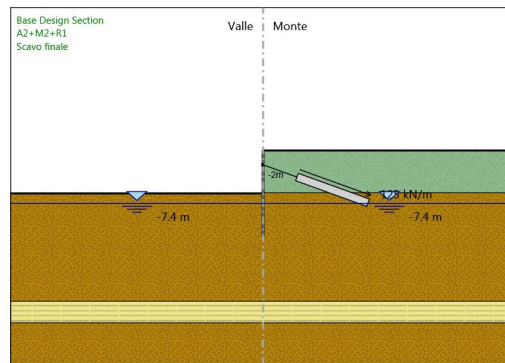
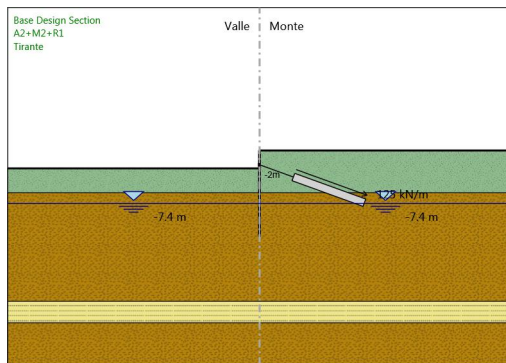
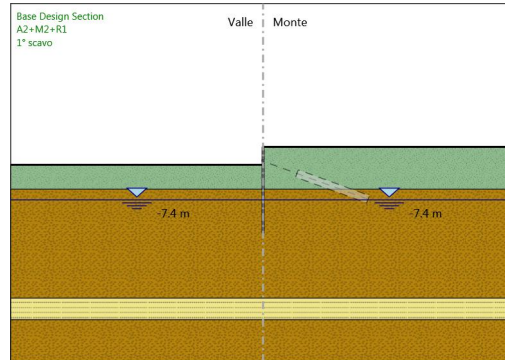
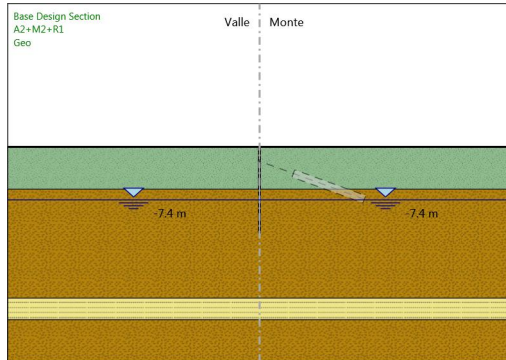
Codifica

IN17

11

EI2CLSL0200004


B



Risultati Elementi strutturali - A2+M2+R1

Design Assumption: A2+M2+R1 Sollecitazione 1° Ordine



Stage	Forza (kN/m)
Tirante	125
Scavo finale	133.6862

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Risultati A2+M2+R2

Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Geo

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	0	0	0
Geo	-0.2	0	0
Geo	-0.4	0	0
Geo	-0.6	0	0
Geo	-0.8	0	0
Geo	-1	0	0
Geo	-1.2	0	0
Geo	-1.4	0	0
Geo	-1.6	0	0
Geo	-1.8	0	0
Geo	-2	0	0
Geo	-2.2	0	0
Geo	-2.4	0	0
Geo	-2.6	0	0
Geo	-2.8	0	0
Geo	-3	0	0
Geo	-3.2	0	0
Geo	-3.4	0	0
Geo	-3.6	0	0
Geo	-3.8	0	0
Geo	-4	0	0
Geo	-4.2	0	0
Geo	-4.4	0	0
Geo	-4.6	0	0
Geo	-4.8	0	0
Geo	-5	0	0
Geo	-5.2	0	0
Geo	-5.4	0	0
Geo	-5.6	0	0
Geo	-5.8	0	0
Geo	-6	0	0
Geo	-6.2	0	0
Geo	-6.4	0	0
Geo	-6.6	0	0
Geo	-6.8	0	0
Geo	-7	0	0
Geo	-7.2	0	0
Geo	-7.4	0	0
Geo	-7.6	0	0
Geo	-7.8	0	0
Geo	-8	0	0
Geo	-8.2	0	0
Geo	-8.4	0	0
Geo	-8.6	0	0
Geo	-8.8	0	0
Geo	-9	0	0
Geo	-9.2	0	0
Geo	-9.4	0	0
Geo	-9.6	0	0
Geo	-9.8	0	0
Geo	-10	0	0
Geo	-10.2	0	0
Geo	-10.4	0	0
Geo	-10.6	0	0
Geo	-10.8	0	0
Geo	-11	0	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-11.2	0	0
Geo	-11.4	0	0
Geo	-11.6	0	0
Geo	-11.8	0	0
Geo	-12	0	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17



11

E12CLSL0200004

B

Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: 1° scavo

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1° scavo	0	0	0
1° scavo	-0.2	0	0
1° scavo	-0.2	0	0
1° scavo	-0.4	0.05	0.27
1° scavo	-0.6	0.22	0.81
1° scavo	-0.8	0.54	1.62
1° scavo	-1	1.08	2.7
1° scavo	-1.2	1.89	4.05
1° scavo	-1.4	3.03	5.67
1° scavo	-1.6	4.54	7.56
1° scavo	-1.8	6.48	9.72
1° scavo	-2	8.91	12.16
1° scavo	-2.2	11.89	14.86
1° scavo	-2.4	15.45	17.83
1° scavo	-2.6	19.67	21.07
1° scavo	-2.8	24.23	22.82
1° scavo	-3	28.49	21.31
1° scavo	-3.2	31.8	16.55
1° scavo	-3.4	34.21	12.03
1° scavo	-3.6	35.78	7.84
1° scavo	-3.8	36.57	3.96
1° scavo	-4	36.64	0.35
1° scavo	-4.2	36.03	-3.03
1° scavo	-4.4	34.79	-6.21
1° scavo	-4.6	32.94	-9.25
1° scavo	-4.8	30.52	-12.07
1° scavo	-5	27.64	-14.42
1° scavo	-5.2	24.46	-15.88
1° scavo	-5.4	21.21	-16.26
1° scavo	-5.6	18.05	-15.79
1° scavo	-5.8	15.12	-14.67
1° scavo	-6	12.5	-13.07
1° scavo	-6.2	9.98	-12.64
1° scavo	-6.4	7.66	-11.6
1° scavo	-6.6	5.62	-10.2
1° scavo	-6.8	3.89	-8.64
1° scavo	-7	2.48	-7.06
1° scavo	-7.2	1.36	-5.56
1° scavo	-7.4	0.52	-4.21
1° scavo	-7.6	-0.09	-3.04
1° scavo	-7.8	-0.5	-2.06
1° scavo	-8	-0.75	-1.26
1° scavo	-8.2	-0.88	-0.64
1° scavo	-8.4	-0.91	-0.18
1° scavo	-8.6	-0.88	0.15
1° scavo	-8.8	-0.81	0.36
1° scavo	-9	-0.71	0.49
1° scavo	-9.2	-0.6	0.55
1° scavo	-9.4	-0.49	0.55
1° scavo	-9.6	-0.39	0.52
1° scavo	-9.8	-0.3	0.47
1° scavo	-10	-0.22	0.4
1° scavo	-10.2	-0.15	0.33
1° scavo	-10.4	-0.1	0.26
1° scavo	-10.6	-0.06	0.2
1° scavo	-10.8	-0.03	0.14
1° scavo	-11	-0.01	0.09
1° scavo	-11.2	0	0.05
1° scavo	-11.4	0	0.02

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
1° scavo	-11.6	0	0
1° scavo	-11.8	0	-0.01
1° scavo	-12	0	-0.01

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17



11

EI2CLSL0200004

B

Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Tirante

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Tirante	0	0	0
Tirante	-0.2	0	0
Tirante	-0.2	0	0
Tirante	-0.4	0.71	3.53
Tirante	-0.6	2.59	9.43
Tirante	-0.8	5.73	15.71
Tirante	-1	10.2	22.35
Tirante	-1.2	16.07	29.34
Tirante	-1.4	23.4	36.66
Tirante	-1.6	32.26	44.29
Tirante	-1.8	42.7	52.19
Tirante	-2	54.76	60.3
Tirante	-2.2	44.98	-48.92
Tirante	-2.4	36.85	-40.61
Tirante	-2.6	30.39	-32.32
Tirante	-2.8	25.55	-24.21
Tirante	-3	22.26	-16.44
Tirante	-3.2	19.84	-12.09
Tirante	-3.4	18.12	-8.62
Tirante	-3.6	16.95	-5.85
Tirante	-3.8	16.2	-3.73
Tirante	-4	15.76	-2.19
Tirante	-4.2	15.53	-1.16
Tirante	-4.4	15.33	-0.99
Tirante	-4.6	14.99	-1.69
Tirante	-4.8	14.39	-3
Tirante	-5	13.49	-4.51
Tirante	-5.2	12.37	-5.62
Tirante	-5.4	11.16	-6.03
Tirante	-5.6	9.99	-5.85
Tirante	-5.8	8.95	-5.19
Tirante	-6	8.13	-4.13
Tirante	-6.2	7.08	-5.22
Tirante	-6.4	5.95	-5.66
Tirante	-6.6	4.83	-5.63
Tirante	-6.8	3.77	-5.27
Tirante	-7	2.83	-4.72
Tirante	-7.2	2.02	-4.06
Tirante	-7.4	1.34	-3.38
Tirante	-7.6	0.8	-2.71
Tirante	-7.8	0.38	-2.09
Tirante	-8	0.07	-1.54
Tirante	-8.2	-0.14	-1.08
Tirante	-8.4	-0.28	-0.7
Tirante	-8.6	-0.36	-0.39
Tirante	-8.8	-0.39	-0.16
Tirante	-9	-0.39	0.01
Tirante	-9.2	-0.37	0.12
Tirante	-9.4	-0.33	0.19
Tirante	-9.6	-0.28	0.23
Tirante	-9.8	-0.24	0.24
Tirante	-10	-0.19	0.23
Tirante	-10.2	-0.15	0.21
Tirante	-10.4	-0.11	0.19
Tirante	-10.6	-0.08	0.16
Tirante	-10.8	-0.05	0.13
Tirante	-11	-0.03	0.1
Tirante	-11.2	-0.02	0.07
Tirante	-11.4	-0.01	0.05

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Tirante	-11.6	0	0.03
Tirante	-11.8	0	0.01
Tirante	-12	0	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17



11

EI2CLSL0200004

B

Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Scavo finale

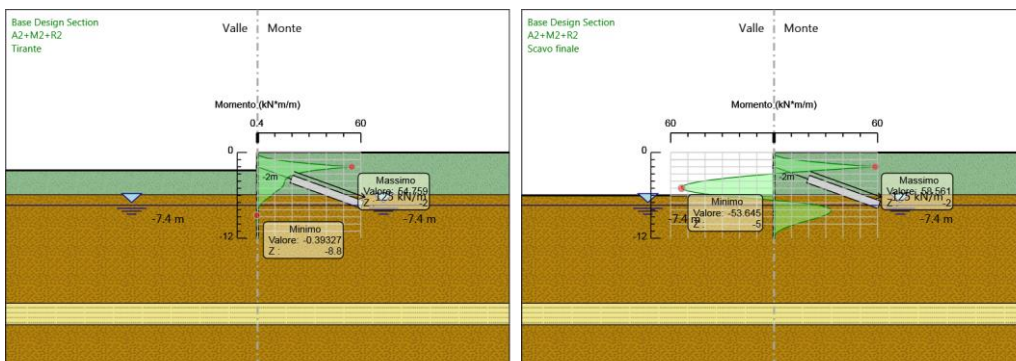
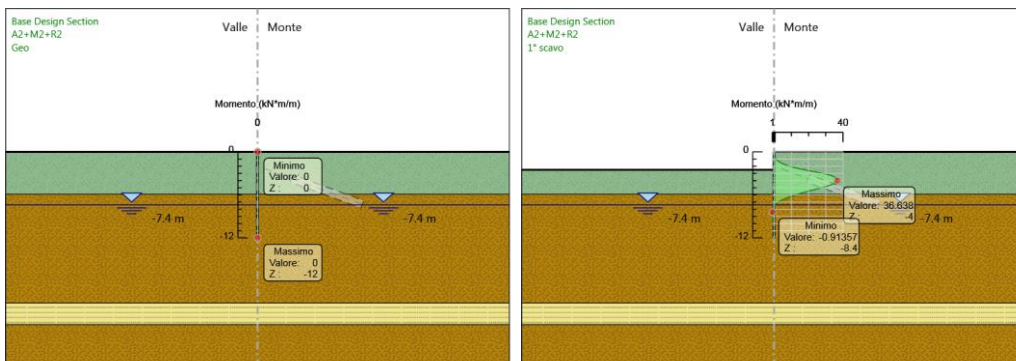
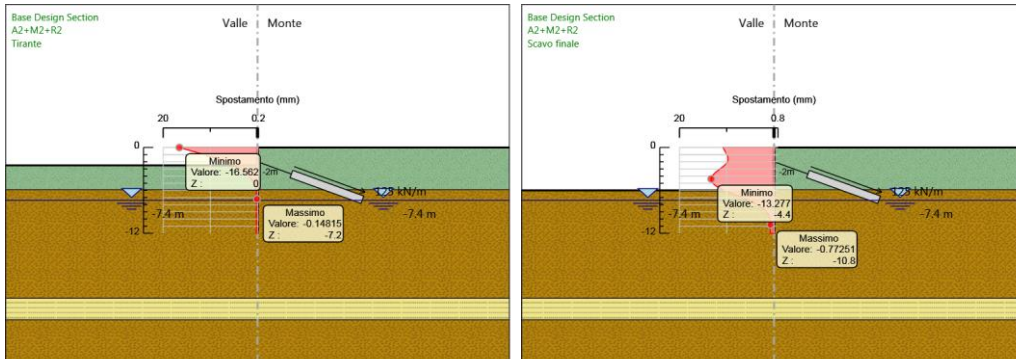
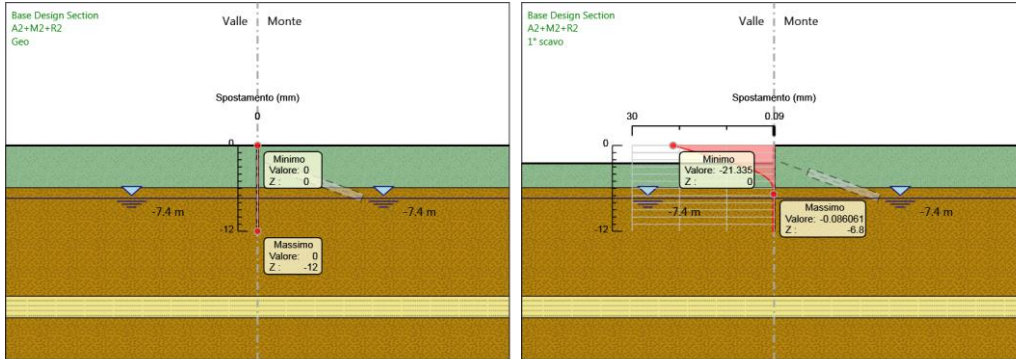
Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo finale	0	0	0
Scavo finale	-0.2	0	0
Scavo finale	-0.2	0	0
Scavo finale	-0.4	0.71	3.53
Scavo finale	-0.6	2.82	10.58
Scavo finale	-0.8	6.47	18.24
Scavo finale	-1	11.64	25.87
Scavo finale	-1.2	18.33	33.45
Scavo finale	-1.4	26.49	40.81
Scavo finale	-1.6	36.05	47.78
Scavo finale	-1.8	46.81	53.78
Scavo finale	-2	58.56	58.77
Scavo finale	-2.2	45.28	-66.4
Scavo finale	-2.4	32.6	-63.43
Scavo finale	-2.6	20.56	-60.19
Scavo finale	-2.8	9.22	-56.67
Scavo finale	-3	-1.35	-52.89
Scavo finale	-3.2	-11.12	-48.84
Scavo finale	-3.4	-20.03	-44.52
Scavo finale	-3.6	-28.01	-39.92
Scavo finale	-3.8	-35.02	-35.06
Scavo finale	-4	-41.01	-29.93
Scavo finale	-4.2	-45.91	-24.52
Scavo finale	-4.4	-49.68	-18.85
Scavo finale	-4.6	-52.26	-12.91
Scavo finale	-4.8	-53.6	-6.69
Scavo finale	-5	-53.64	-0.21
Scavo finale	-5.2	-52.34	6.54
Scavo finale	-5.4	-49.62	13.57
Scavo finale	-5.6	-45.45	20.86
Scavo finale	-5.8	-39.76	28.43
Scavo finale	-6	-32.51	36.26
Scavo finale	-6.2	-23.7	44.07
Scavo finale	-6.4	-13.98	48.57
Scavo finale	-6.6	-4.03	49.77
Scavo finale	-6.8	5.51	47.67
Scavo finale	-7	13.96	42.26
Scavo finale	-7.2	20.67	33.55
Scavo finale	-7.4	25.77	25.52
Scavo finale	-7.6	29.41	18.21
Scavo finale	-7.8	31.75	11.69
Scavo finale	-8	32.93	5.89
Scavo finale	-8.2	33.09	0.82
Scavo finale	-8.4	32.43	-3.32
Scavo finale	-8.6	31.1	-6.65
Scavo finale	-8.8	29.24	-9.29
Scavo finale	-9	26.97	-11.37
Scavo finale	-9.2	24.37	-12.98
Scavo finale	-9.4	21.52	-14.24
Scavo finale	-9.6	18.56	-14.8
Scavo finale	-9.8	15.64	-14.63
Scavo finale	-10	12.85	-13.92
Scavo finale	-10.2	10.29	-12.83
Scavo finale	-10.4	7.99	-11.5
Scavo finale	-10.6	5.98	-10.03
Scavo finale	-10.8	4.28	-8.5
Scavo finale	-11	2.89	-6.97
Scavo finale	-11.2	1.79	-5.49
Scavo finale	-11.4	0.97	-4.09

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

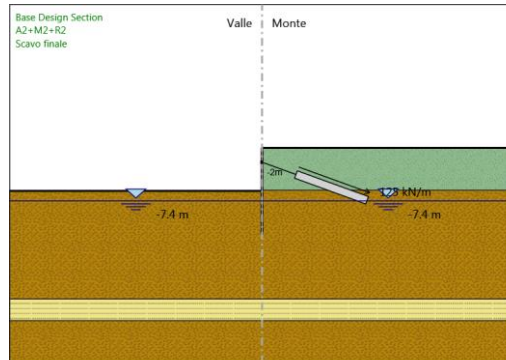
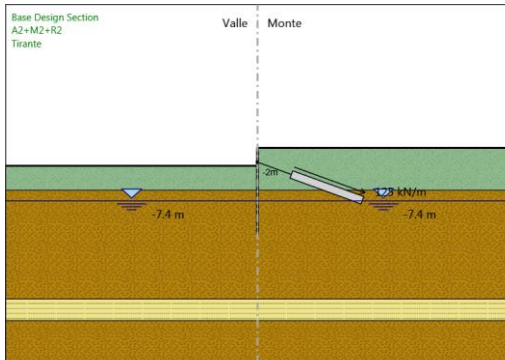
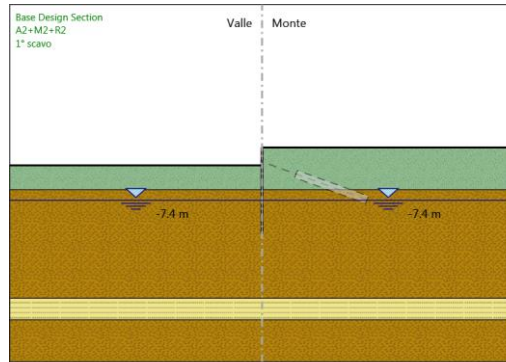
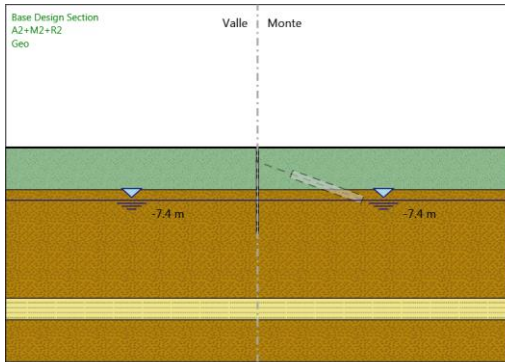
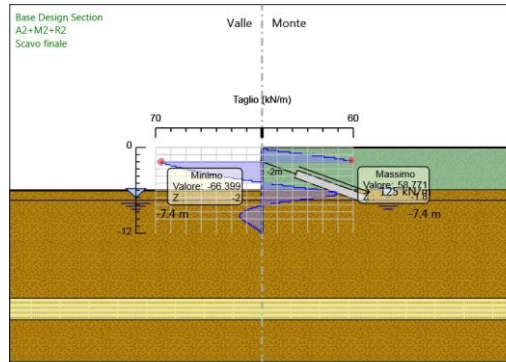
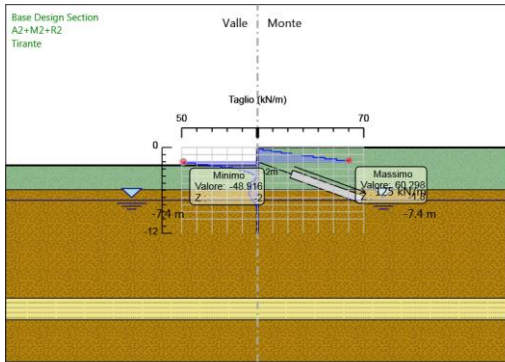
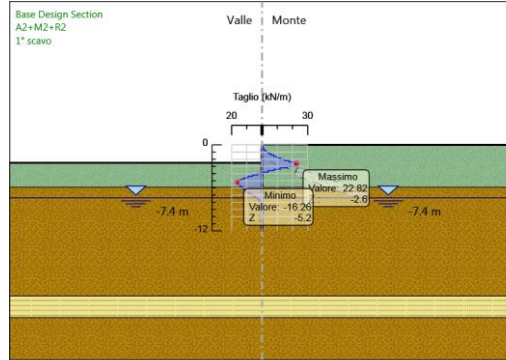
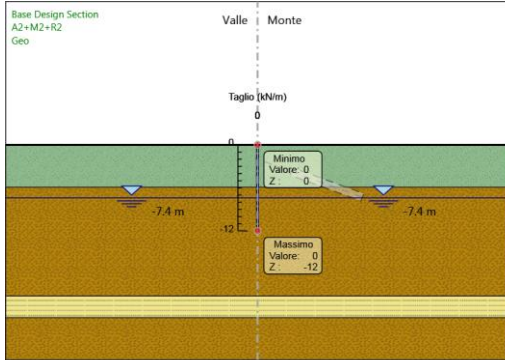
Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia Muro: LEFT			
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo finale	-11.6	0.41	-2.78
Scavo finale	-11.8	0.1	-1.58
Scavo finale	-12	0	-0.49

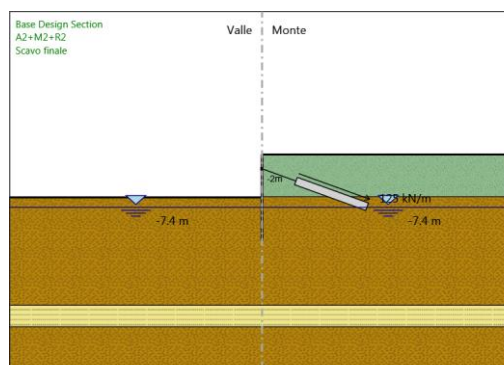
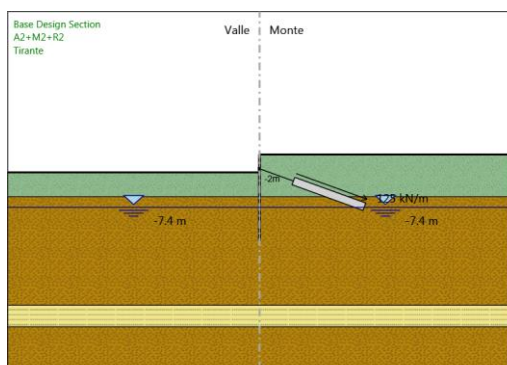
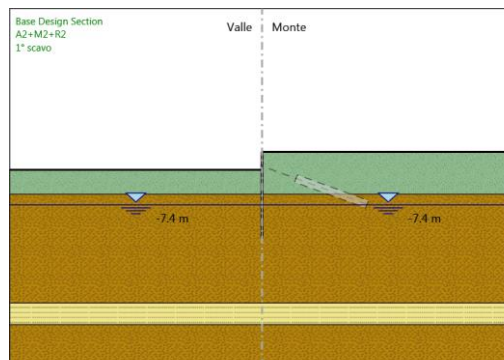
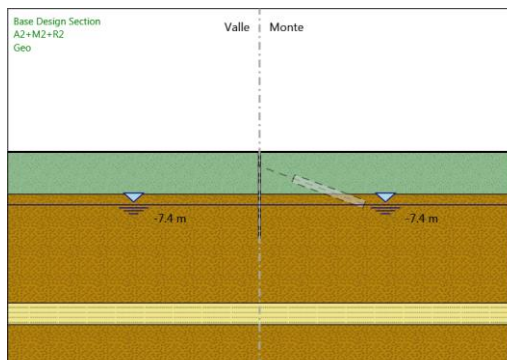
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2CLSL0200004	B

Tabella Grafici dei Risultati



	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2CLSLO200004	B







Risultati Elementi strutturali - A2+M2+R2

Design Assumption: A2+M2+R2 Sollecitazione 1° Ordine

Stage	Forza (kN/m)
Tirante	125
Scavo finale	137.3351

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12CLSL0200004	B



Normative adottate per le verifiche degli Elementi Strutturali

Normative Verifiche

Calcestruzzo	NTC
Acciaio	NTC
Tirante	NTC



Coefficienti per Verifica Tiranti

GEO FS	1
ξ_{a3}	1.8
γ_s	1.15

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Riepilogo Stage / Design Assumption per Inviluppo



Design Assumption	Geo 1° scavo Tirante Scavo finale			
SLE (Rara)	V	V	V	V
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	V	V	V	V
A2+M2+R1				
A2+M2+R2	V	V	V	V

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSLO200004</p>	<p>B</p>

Risultati SteelWorld

Tabella Inviluppi Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld : LEFT

Inviluppi Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld	LEFT
Z (m)	Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld
0	0
-0.2	0
-0.4	0.009
-0.6	0.027
-0.8	0.054
-1	0.092
-1.2	0.14
-1.4	0.199
-1.6	0.269
-1.8	0.349
-2	0.44
-2.2	0.349
-2.4	0.266
-2.6	0.195
-2.8	0.156
-3	0.173
-3.2	0.194
-3.4	0.208
-3.6	0.218
-3.8	0.223
-4	0.25
-4.2	0.279
-4.4	0.302
-4.6	0.318
-4.8	0.326
-5	0.327
-5.2	0.319
-5.4	0.302
-5.6	0.277
-5.8	0.242
-6	0.198
-6.2	0.144
-6.4	0.085
-6.6	0.034
-6.8	0.05
-7	0.085
-7.2	0.126
-7.4	0.157
-7.6	0.179
-7.8	0.193
-8	0.2
-8.2	0.201
-8.4	0.197
-8.6	0.189
-8.8	0.178
-9	0.164
-9.2	0.148
-9.4	0.131
-9.6	0.113
-9.8	0.095
-10	0.078
-10.2	0.063
-10.4	0.049
-10.6	0.036
-10.8	0.026
-11	0.018

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Involuppi Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld	LEFT
Z (m)	Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld
-11.2	0.011
-11.4	0.006
-11.6	0.003
-11.8	0.001
-12	0



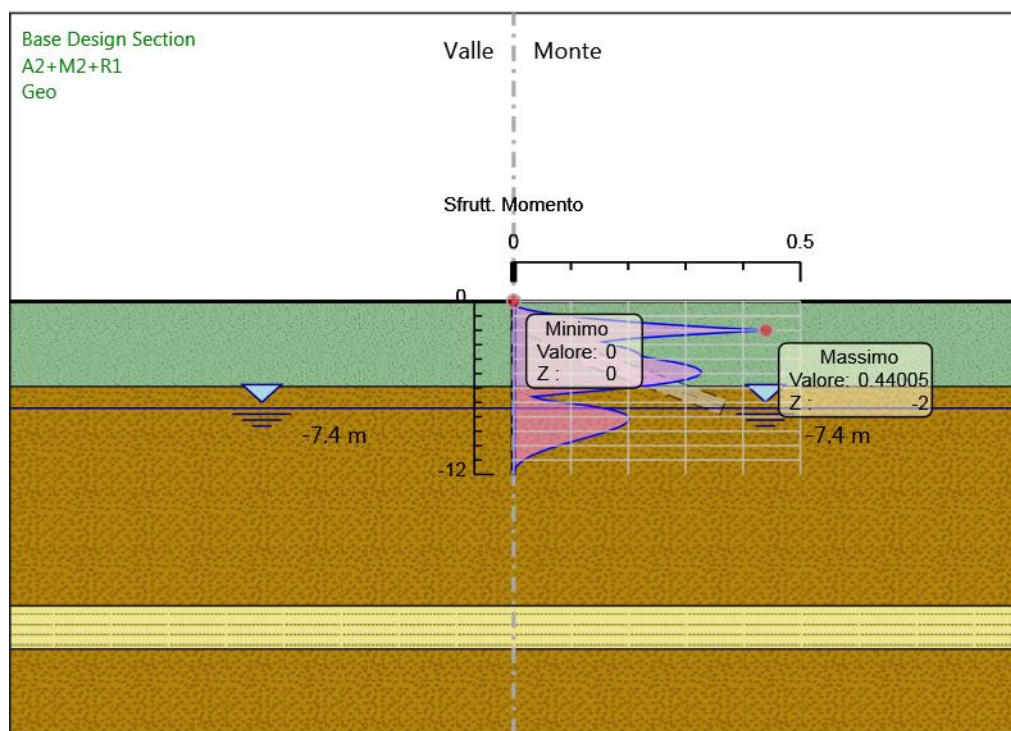
<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica E12CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Grafico Involuppi Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld



Involuppi
Tasso di Sfruttamento a Momento - SteelWorld





<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Tabella Inviluppi Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld : LEFT

Inviluppi Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld		LEFT
Z (m)	Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld	
0		0
-0.2		0.006
-0.4		0.012
-0.6		0.019
-0.8		0.026
-1		0.033
-1.2		0.04
-1.4		0.048
-1.6		0.055
-1.8		0.062
-2		0.063
-2.2		0.057
-2.4		0.051
-2.6		0.047
-2.8		0.044
-3		0.041
-3.2		0.037
-3.4		0.033
-3.6		0.029
-3.8		0.025
-4		0.02
-4.2		0.016
-4.4		0.011
-4.6		0.011
-4.8		0.012
-5		0.013
-5.2		0.014
-5.4		0.017
-5.6		0.024
-5.8		0.03
-6		0.037
-6.2		0.041
-6.4		0.042
-6.6		0.04
-6.8		0.035
-7		0.028
-7.2		0.021
-7.4		0.015
-7.6		0.01
-7.8		0.005
-8		0.005
-8.2		0.007
-8.4		0.008
-8.6		0.008
-8.8		0.009
-9		0.011
-9.2		0.012
-9.4		0.012
-9.6		0.012
-9.8		0.012
-10		0.011
-10.2		0.01
-10.4		0.008
-10.6		0.007
-10.8		0.006
-11		0.005
-11.2		0.003
-11.4		0.002
-11.6		0.001

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Involuppi Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld	LEFT
Z (m)	Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld
-11.8	0
-12	0



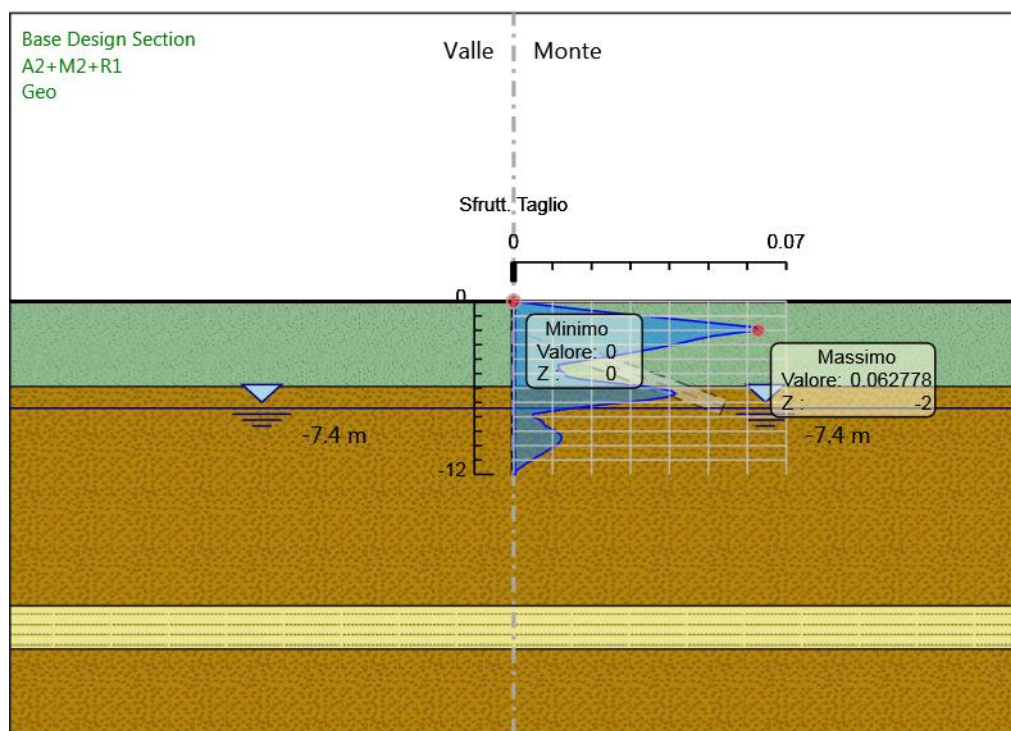


<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica E12CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Grafico Involuppi Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld




Involuppi
Tasso di Sfruttamento a Taglio - SteelWorld

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>



Verifiche Tiranti SLE (Rara)

Design Assumption: SLE (Rara)	Tipo Risultato: Verifiche Tiranti	NTC2008 (ITA)						
Tirante	Stage	Sollecitazione (kN)	Resistenza GEO (kN)	Resistenza STR (kN)	Ratio GEO	Ratio STR	Resistenza	Gerarchia delle Resistenze
1° Ordine	Tirante	250	1163.787	605.557	0.215	0.413		NO
1° Ordine	Scavo finale	258.029	1163.787	605.557	0.222	0.426		NO

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>



Verifiche Tiranti A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	Tipo Risultato: Verifiche Tiranti	NTC2008 (ITA)						
Tirante	Stage	Sollecitazione (kN)	Resistenza GEO (kN)	Resistenza STR (kN)	Ratio GEO	Ratio STR	Resistenza	Gerarchia delle Resistenze
1° Ordine	Tirante	325	587.771	605.557	0.553	0.537		
1° Ordine	Scavo finale	335.438	587.771	605.557	0.571	0.554		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>



Verifiche Tiranti A2+M2+R1

Design Assumption: A2+M2+R1	Tipo Risultato: Verifiche Tiranti				NTC2008 (ITA)			
Tirante	Stage	Sollecitazione (kN)	Resistenza GEO (kN)	Resistenza STR (kN)	Ratio GEO	Ratio STR	Resistenza	Gerarchia delle Resistenze
1° Ordine	Tirante	250	587.771	605.557	0.425	0.413		
1° Ordine	Scavo finale	267.372	587.771	605.557	0.455	0.442		

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>



Verifiche Tiranti A2+M2+R2

Design Assumption:	Tipo Risultato:	NTC2008							
A2+M2+R2	Verifiche Tiranti						(ITA)		
Tirante	Stage	Sollecitazione (kN)	Resistenza GEO (kN)	Resistenza STR (kN)	Ratio GEO	Ratio STR	Resistenza	Gerarchia delle Resistenze	
1° Ordine	Tirante	250	587.771	605.557	0.425	0.413			
1° Ordine	Scavo finale	274.67	587.771	605.557	0.467	0.454			

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B



Inviluppo Verifiche Tiranti (su tutte le D.A. attive)

Tipo Risultato:									
Verifiche Tiranti									
Tirante	Stage	Sollecitazione (kN)	Resistenza GEO (kN)	Resistenza STR (kN)	Ratio GEO	Ratio STR	Resistenza	Gerarchia delle Resistenze	Design Assumption
1° Ordine	Scavo finale	335.438	587.771	605.557	0.571	0.554			A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>



Verifiche Travi di Ripartizione Nominal

Design Assumption: Tipo Risultato: Verifiche Travi									
Nominal di Ripartizione									
Trave di Ripartizione	Elemento strutturale	Sezione	Materiale	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Assiale (kN)	Ratio momento	Ratio taglio	Instabilità
2 HEA 180	1° Ordine	HE 180A	S275	Tirante	125	0	0	0	0
2 HEA 180	1° Ordine	HE 180A	S275	Scavo finale	129.014	0	0	0	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>



Verifiche Travi di Ripartizione SLE (Rara)

Design Assumption: SLE (Rara)	Tipo Risultato: Verifiche Travi di Ripartizione	NTC2008 (ITA)								
Trave di Ripartizione	Elemento strutturale	Sezione	Materiale	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Assiale (kN)	Ratio momento	Ratio taglio	Instabilità	
2 HEA 180	1° Ordine	HE 180A	S275	Tirante	125	0	0.559	0.375	0	
2 HEA 180	1° Ordine	HE 180A	S275	Scavo finale	129.014	0	0.577	0.387	0	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>



Verifiche Travi di Ripartizione A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Design Assumption:	Tipo Risultato:	Verifiche	NTC2008							
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	Travi di Ripartizione	(ITA)								
Trave di Ripartizione	Elemento strutturale	Sezione	Materiale	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Assiale (kN)	Ratio momento	Ratio taglio	Instabilità	
2 HEA 180	1° Ordine	HE 180A	S275	Tirante	162.5	0	0.726	0.488	0	
2 HEA 180	1° Ordine	HE 180A	S275	Scavo finale	167.719	0	0.75	0.503	0	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>



Verifiche Travi di Ripartizione A2+M2+R1

Design Assumption: A2+M2+R1	Tipo Risultato: Verifiche Travi di Ripartizione	NTC2008 (ITA)								
Trave di Ripartizione	Elemento strutturale	Sezione	Materiale	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Assiale (kN)	Ratio momento	Ratio taglio	Instabilità	
2 HEA 180	1° Ordine	HE 180A	S275	Tirante	125	0	0.559	0.375	0	
2 HEA 180	1° Ordine	HE 180A	S275	Scavo finale	133.686	0	0.598	0.401	0	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLSL0200004</p>	<p>B</p>

Verifiche Travi di Ripartizione A2+M2+R2

Design Assumption: A2+M2+R2	Tipo Risultato: Verifiche Travi di Ripartizione	NTC2008 (ITA)								
Trave di Ripartizione	Elemento strutturale	Sezione	Materiale	Stage	Carico distribuito (kN/m)	Assiale (kN)	Ratio momento	Ratio taglio	Instabilità	
2 HEA 180	1° Ordine	HE 180A	S275	Tirante	125	0	0.559	0.375	0	
2 HEA 180	1° Ordine	HE 180A	S275	Scavo finale	137.335	0	0.614	0.412	0	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2CLSL0200004	B

12 DICHIARAZIONE SECONDO NTC2008 (§ 10.2)

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Il calcolo delle sollecitazioni è stato condotto attraverso un'analisi agli elementi finiti.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi pseudostatica secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 17/01/2018. La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

Lo stato tenso-deformativo dei sottostrutture è stato investigato mediante il software di calcolo PARATIE PLUS di CEAS srl.

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.