

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


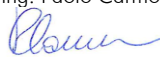
PROGETTO ESECUTIVO

VIADOTTI E PONTI

Viadotto Alpone I dal km 20+592.474 al km 20+735.666



SCAVI, DEMOLIZIONE, OPERE PROVVISORIALI

Relazione di calcolo opere provvisoriali

GENERAL CONTRACTOR				DIRETTORE LAVORI				SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE		Consorzio Iricav Due						-
 Ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli Ingegneri di Venezia n. 4289 N. 4289 Data: Settembre 2022		ing. Paolo Carmona  Data: Settembre 2022						

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

I	N	1	7	1	2	E	I	2	C	L	V	I	0	5	B	1	0	0	1	C	-	-	-	D	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Ing Alberto Levorato 	Settembre 2022

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
B	REVISIONE	G. Furlani 	Febbraio 2021	V. Pastore 	Febbraio 2021	P. Ascari 	Febbraio 2021	P. Ascari 
C	REVISIONE	G. Furlani 	Settembre 2022	V. Pastore 	Settembre 2022	P. Ascari 	Settembre 2022	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2CLVI05B1001C.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 2 di 288	

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	11
2.1	Normativa di riferimento.....	11
2.2	Documenti di riferimento.....	11
2.3	Software di riferimento.....	11
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	12
4	ANALISI DELLE PARATIE A PRESIDIO SCAVI P15 e P16	14
4.1	Metodologia di calcolo	14
4.1.1	Pressione e resistenza statica delle terre e dell'acqua.....	14
4.2	Combinazioni e coefficienti parziali.....	17
4.3	Caratterizzazione geotecnica dei terreni	18
4.4	Sezioni di calcolo	19
4.5	Elementi strutturali	19
4.6	Fasi di calcolo	23
4.6.1	Sezione 1 – P15.....	23
4.6.2	Sezione 2 – Pila 16.....	24
4.7	Risultati di calcolo	25
4.7.1	Sezione 1 – Pila 15.....	26
4.7.2	Sezione 2 – Pila P16.....	33
4.8	Verifiche di resistenza palancole	39
4.8.1	Sezione 1	40
4.8.2	Sezione 2.....	41
4.9	Verifiche di resistenza sistema di contrasto sommitale.....	41
4.9.1	Sezione 1 - Verifica strutturale dei puntoni di contrasto	44
4.9.2	Sezione 1 - Verifica travi di ripartizione	46
4.9.3	Sezione 2 - Verifica strutturale dei puntoni di contrasto	47
4.9.4	Sezione 2 - Verifica travi di ripartizione	48
4.10	Verifiche di resistenza pali retrostanti di contrasto	48

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 3 di 288	

4.10.1	Sezione 1	48
4.10.2	Sezione 2	52
4.11	Verifiche di resistenza pali dell'allineamento frontale	57
4.12	Verifiche di resistenza delle travi di coronamento in c.a.....	61
4.13	Verifiche nei confronti degli stati limite idraulici	68
5	ANALISI DELLE PALANCOLE - PILA P17	71
5.1	Combinazioni e coefficienti parziali.....	71
5.2	Caratterizzazione geotecnica dei terreni	72
5.3	Elementi strutturali	73
5.4	Carichi applicati.....	73
5.5	Stabilità globale.....	73
5.6	Sezioni di calcolo	75
5.7	Discretizzazione di calcolo.....	75
5.7.1	Sezione 3	75
5.8	Fasi di calcolo	76
5.8.1	Sezione 3	77
5.9	Principali risultati delle analisi	82
5.9.1	Sezione 3	82
5.10	Verifiche di resistenza palancole	88
5.10.1	Sezione 3	89
5.11	Verifiche di resistenza sistema di contrasto sommitale.....	89
5.11.1	Sezione 3 - Verifica strutturale dei puntoni di contrasto	92
5.11.2	Sezione 3 - Verifica travi di ripartizione	94
	APPENDICE A. REPORT DI CALCOLO PARATIE PLUS.....	96
	Sezione 1 – pila P15	96
	Sezione 2 – pila P16	181
	APPENDICE B. REPORT DI CALCOLO PLAXIS	264
	Sezione 3 – pila P17	265

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 4 di 288	

1 PREMESSA

La presente revisione del documento viene emessa al fine di recepire le osservazioni di istruttoria RINA ed italferr. La presente relazione sviluppa il dimensionamento, la verifica geotecnica e stabilità strutturale delle paratie provvisorie necessarie per la realizzazione delle fondazioni delle pile di scavalco del fiume Alpone (P15 e P16) e della pila P17 relative al viadotto Alpone I VI05B al km 20+592.474 al km 20+735.666, previsto nell'ambito della linea A.V. / A.C. Torino – Venezia, tratta Verona – Padova, lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza.

Per le pile P15 e P16 di scavalco del fiume Alpone si prevedono paratie di pali secanti poste a presidio idraulico lato argine fiume, costituite da pali secanti in c.a. di diametro $\varnothing 1000$ mm ad interasse 0.6 m e lunghezza 22.0 m (solo i pali secondari saranno armati). Tali paratie saranno provviste di setti di irrigidimento retrostanti (lato fiume), costituiti da due pali ad interasse di 3.0 m ($D = 1.0$ m $L=22.0$ m) disposti come illustrato in figura seguente. Inoltre in relazione alle altezze di scavo per la realizzazione del plinto, si prevede infissione di palancolato metallico tutto attorno ai restanti tre lati del plinto con sistema di vincolamento a testa palancola costituito da puntoni tubolari e travi in acciaio. Il sistema di contrasto potrà essere rimosso dopo la realizzazione e maturazione del plinto di fondazione.

Le fasi prevedono:

- la realizzazione della paratia di pali secanti frontali, dei pali retrostanti di contrasto e della trave di collegamento in c.a. conformata a "pettine";
- scavo di prima fase fino a circa quota p.c. locale (+26 m s.l.m. per P15 e +28 m s.l.m. per P16);
- infissione palancolati metallici ed esecuzione pali di fondazione con tratto a vuoto;
- installazione del sistema di contrasto interno (travi di ripartizione perimetrali e puntoni diagonali in acciaio);
- scavo fino a quota imposta magrone del plinto e scapitozzatura pali;
- realizzazione del plinto di fondazione gettato contro le palancole;
- rimozione del sistema di contrasto interno (a completamento della maturazione del getto del plinto);
- realizzazione elevazione pile;
- rinterro del plinto e sistemazione finale.

È inoltre prevista la eventuale realizzazione di 2 pozzi di aggettamento per ogni plinto che potranno essere attivati in funzione del livello piezometrico rilevato in fase di cantierizzazione. Verranno eventualmente attivati prima di iniziare lo scavo e consentiranno di mantenere asciutto il fondo scavo durante l'approfondimento, la scapitozzatura dei pali, la posa delle armature e il getto del plinto.

Le piste di servizio e le sistemazioni del p.c. nella configurazione finale sono oggetto di appositi elaborati grafici.

La paratia di pali secanti lato fiume avrà funzione di barriera idraulica, quindi nel seguito si riporta anche la verifica a sifonamento con la quota di massima piena del fiume.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 5 di 288	

Relativamente alla pila P17, sufficientemente lontana dagli argini del fiume, si prevede scavo protetto con palancolati metallici in relazione al massimo scavo di 6 m circa con a tergo presenza del rilevato della viabilità Strada Porcilana quindi si prevedono palancole PU22 con lunghezza 13.0 m e sistema di contrasto con puntoni (de=298.5 mm, s=10 mm, acciaio S355) e travi di ripartizione in acciaio (HE 280 B acciaio S355) posto a circa 1 m da testa palancole. Il sistema di contrasto verrà rimosso dopo la realizzazione del plinto di fondazione. La quota di falda in corrispondenza di questa fila è sotto fondo scavo.

Le opere di sostegno in argomento, in accordo al punto 2.4.1 NTC2008, sono da ritenersi opere provvisoriale e per esse è omessa la verifica sismica.

Le analisi statiche e le verifiche di seguito esposte hanno consentito di definire le caratteristiche minime di inerzia e resistenza delle opere provvisoriale. Tuttavia, si deve tenere presente che nei terreni granulari addensati considerazioni legate a difficoltà di infissione delle palancole possono diventare determinanti nella scelta della sezione. In relazione alle condizioni locali ed alle tecnologie di infissione disponibili in cantiere, si potrebbe verificare la necessità di operare con palancole più 'pesanti', sovradimensionate quindi rispetto alle semplici necessità statiche.

Nelle seguenti figure si riportano le sezioni delle opere provvisoriale di riferimento per i calcoli di seguito eseguiti.

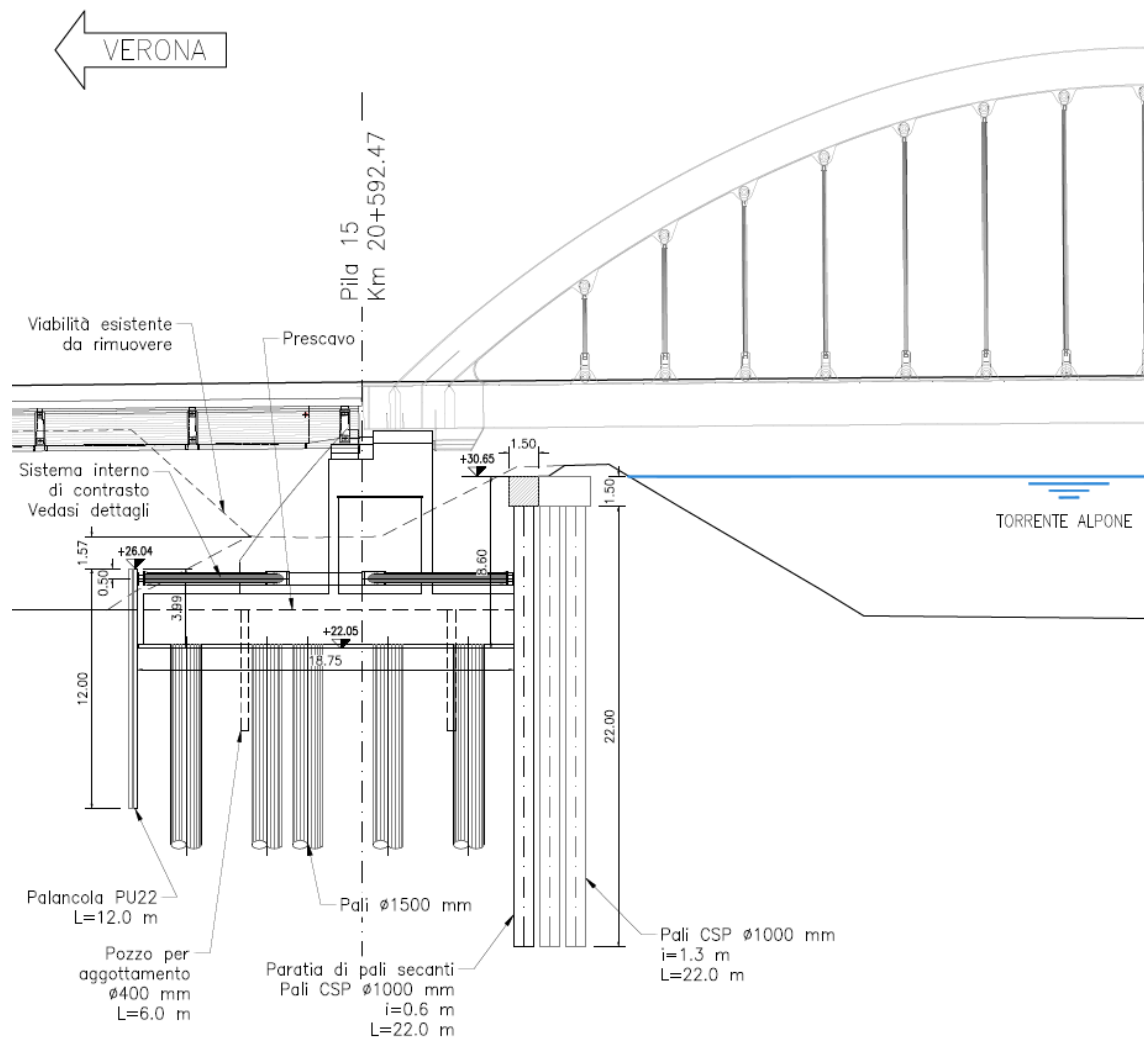


Figura 1 – Sezione longitudinale - pila P15

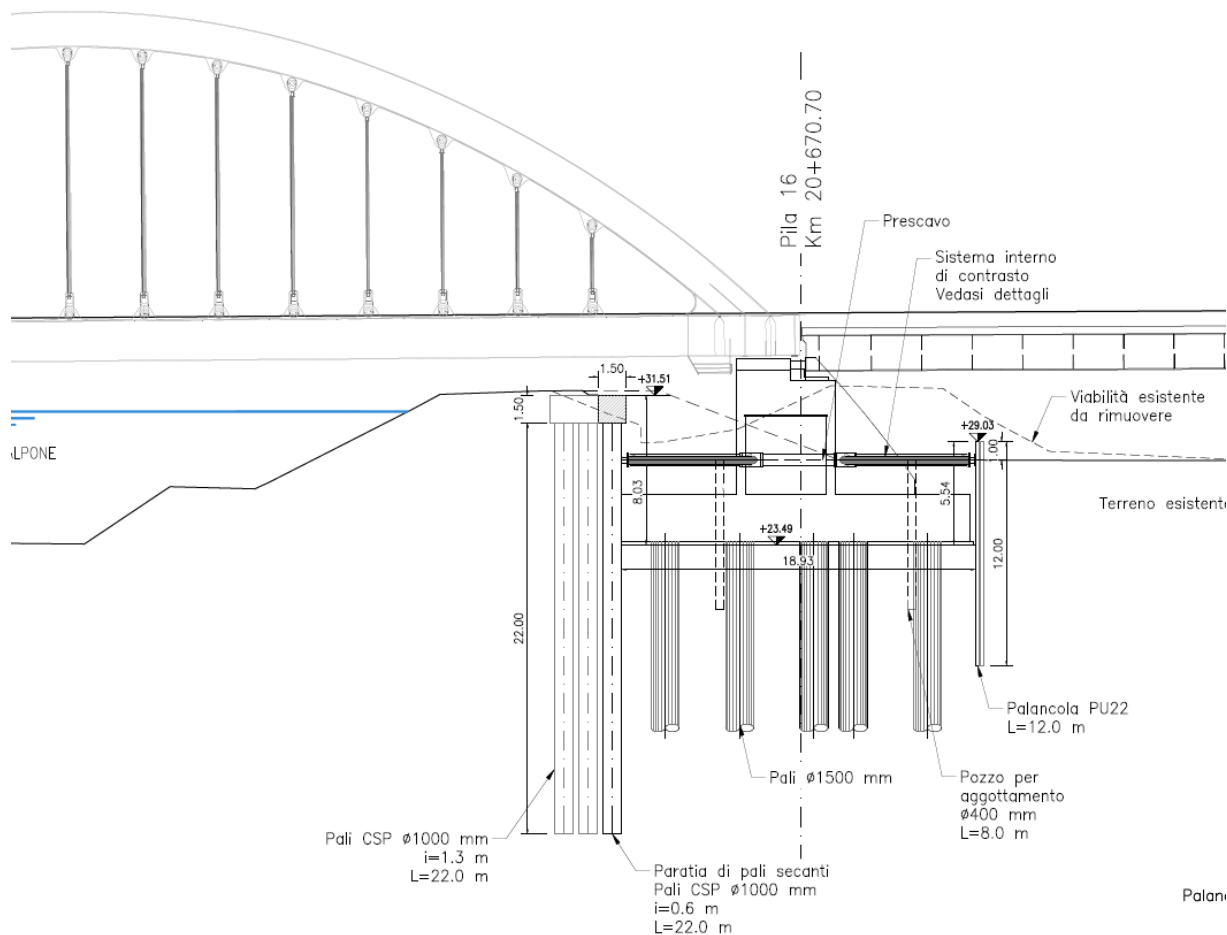


Figura 2 – Sezione longitudinale - pila P16

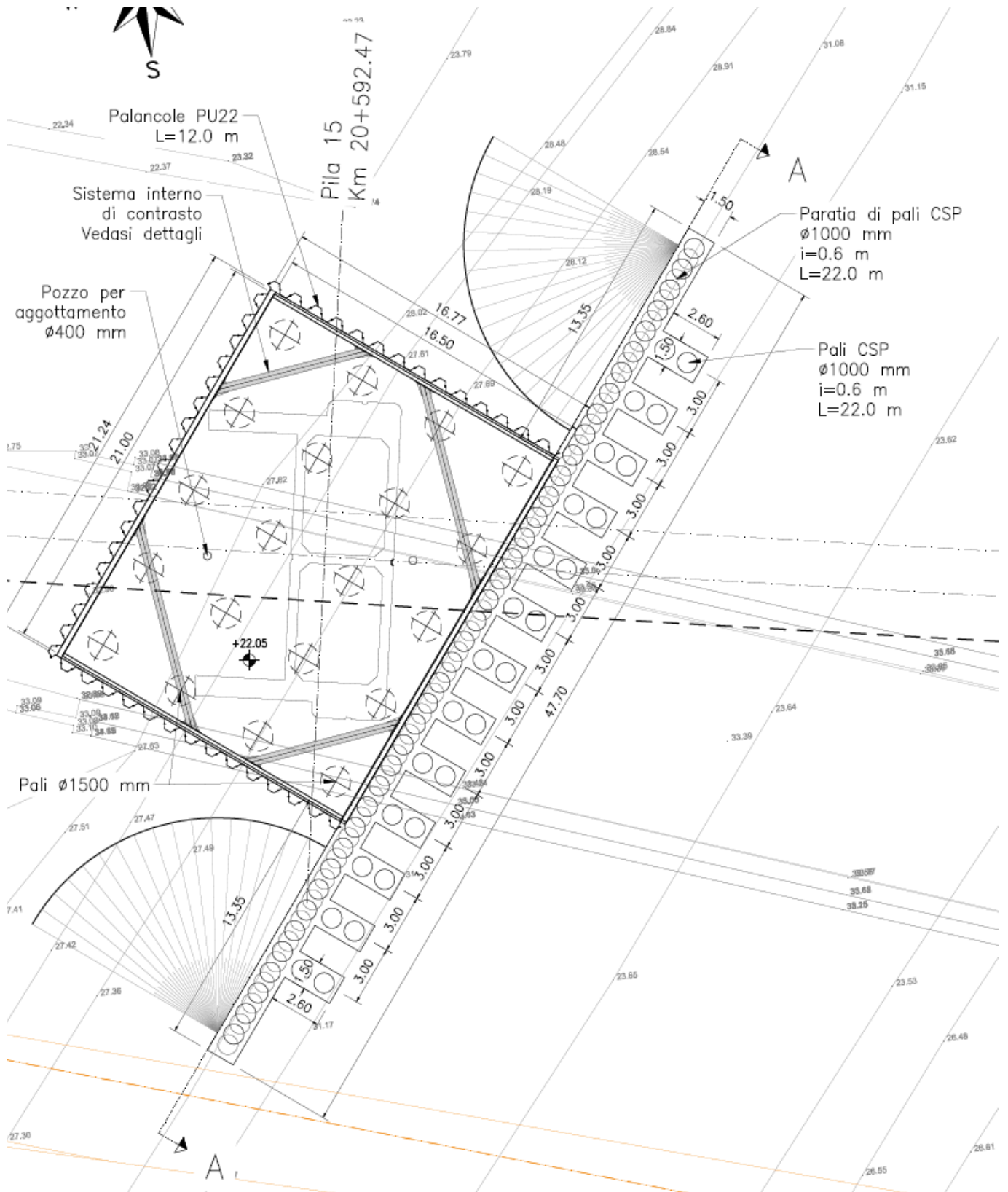


Figura 3 – Planimetria opere provvisori – P15

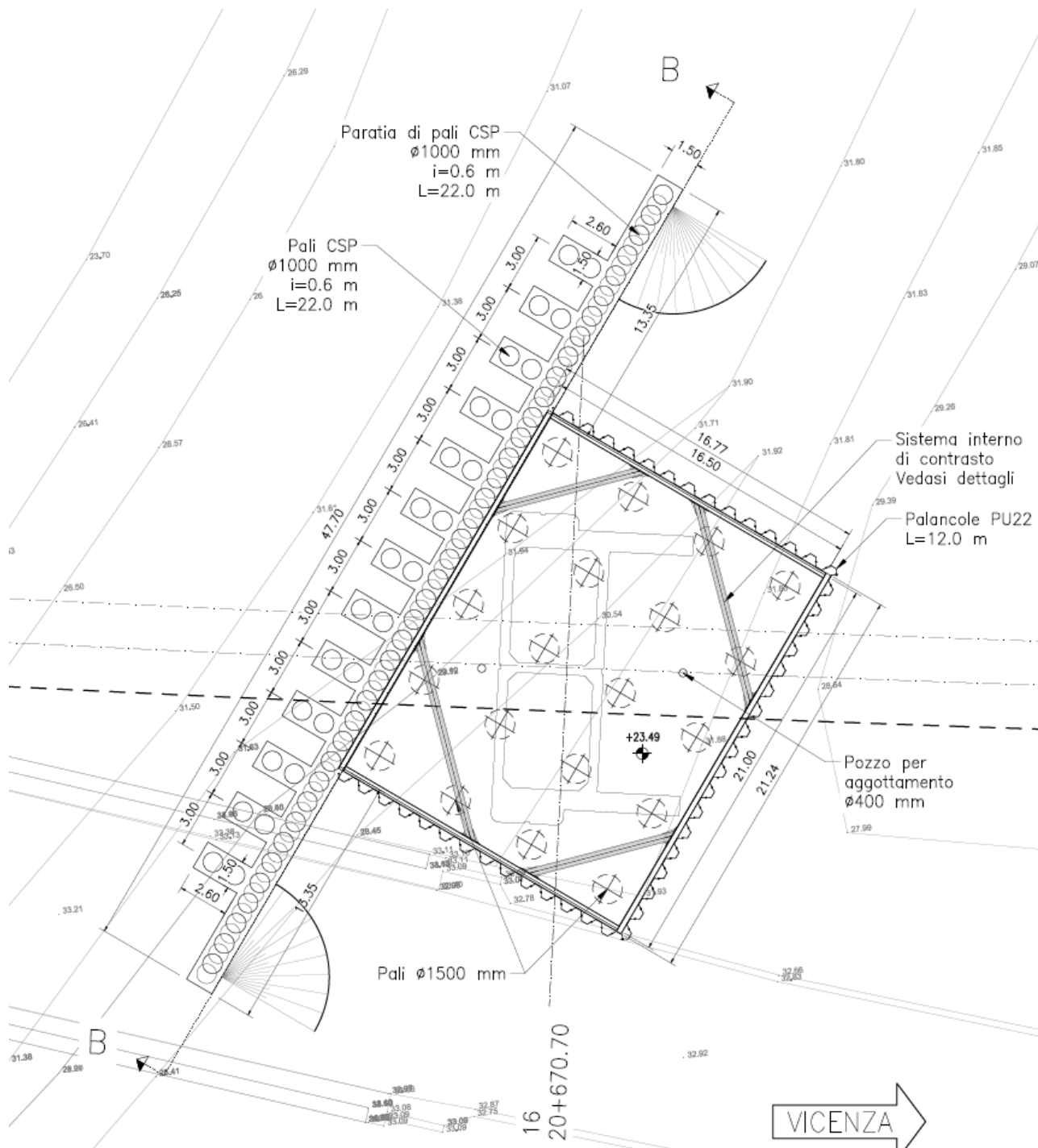
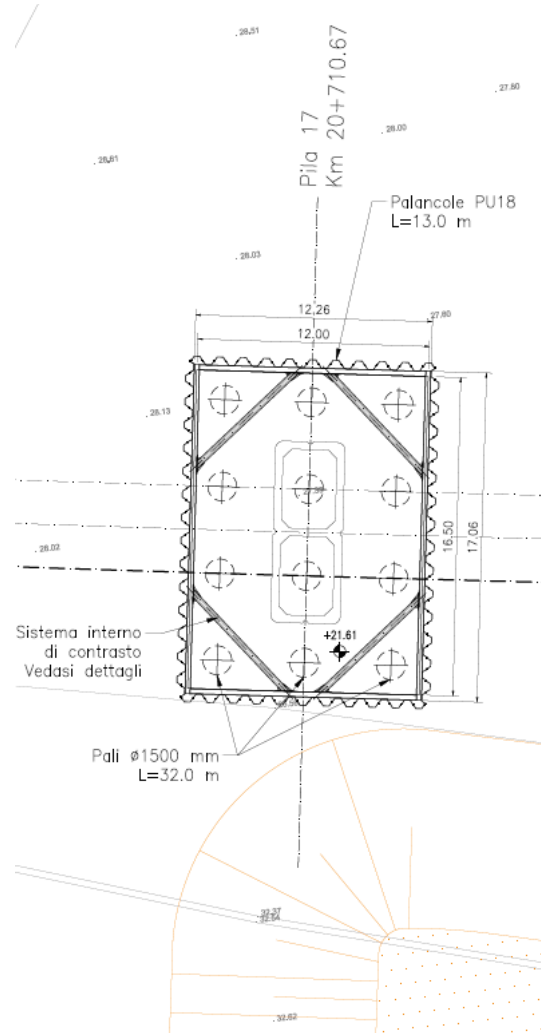


Figura 4 – Planimetria opere provvisionali – pila P16

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 10 di 288</p>



PILA 17
SEZIONE TRASVERSALE
Scala 1:200

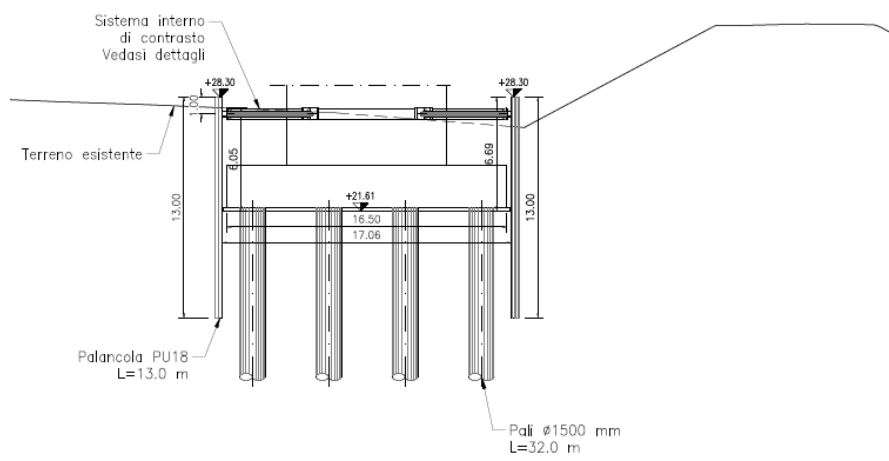


Figura 5 – Pila P17 stralcio planimetrico e sezione trasversale

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 11 di 288	

2 NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 Normativa di riferimento

- [NR 1] D.M. 14/01/2008 – “Nuove norme tecniche per le costruzioni”.
- [NR 2] UNI EN 1997-1:2005 – “Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali”.
- [NR 3] UNI EN 1998-1:2005 – “Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”.
- [NR 4] BS 8006:1995 – “Code of practice for Strengthened/reinforced soils and other fills”.
- [NR 5] UNI EN 1993-5:2006 – “Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture in acciaio-Piling”.
- [NR 6] Manuale di Progettazione RFI.

2.2 Documenti di riferimento

- [DR 1.] IN1712EI2FZVI05B0001 - Profilo Geotecnico - Viadotto Alpone I km 20+592.474 al km 20+735.66.
- [DR 2.] IN1711EI2RBGE0000002 – Relazione Geotecnica Generale (dal km 10+050 a 21+990).
- [DR 3.] IN1712EI2RBVI10A0001 – Relazione Geotecnica - Viadotto Alpone I km 20+592.474 al km 20+735.66

2.3 Software di riferimento

Le analisi sono svolte per mezzo del:

- programma di calcolo Paratie Plus 21;
- codice Plaxis 2D 2020 (Delft, Olanda).
- programma di calcolo per le verifiche strutturali RC-SEC, Geostru.

Per il programma citato, con riferimento al paragrafo 10.2 del D.M. 14.01.2008 e relativa Circolare esplicativa n° 617/09 C.S.LL.PP., si dichiara che:

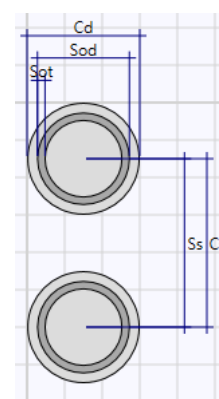
- i risultati dei calcoli eseguiti con l'utilizzo del calcolatore sono stati verificati dal progettista;
- i risultati presentati nelle forme allegate al progetto ne garantiscono la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità;
- l'affidabilità dei codici utilizzati è stata verificata attraverso esame preliminare, di valutazione dell'affidabilità e soprattutto dell'idoneità del programma nel caso specifico di applicazione;
- la validazione dei codici di calcolo è stata verificata sia per confronto con soluzioni semplificate con metodi tradizionali, sia dall'esame della documentazione fornita dal produttore/distributore sulle modalità e procedure seguite per la validazione generale del codice.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 12 di 288

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Per la realizzazione delle paratie di pali si prevede l'utilizzo di calcestruzzo armato C25/30, diametro di perforazione 1.0 m e interasse di 0.6 m. L'armatura è prevista in corrispondenza dei pali secanti secondari (interasse 1.20 m) e si prevede l'utilizzo di acciaio B450C.

CALCESTRUZZO - Classe: C25/30
Resis. compr. di calcolo fcd: 14.160 MPa
Resis. compr. ridotta fcd': 7.080 MPa
Def.unit. max resistenza ec2: 0.0020
Def.unit. ultima ecu: 0.0035
Diagramma tensione-deformaz.: Parabola-Rettangolo
Modulo Elastico Normale Ec: 31475.0 MPa
Coeff. di Poisson: 0.20
Resis. media a trazione fctm: 2.560 MPa



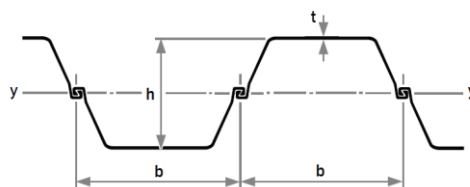
ACCIAIO - Tipo: B450C
Resist. caratt. snervam. fyk: 450.00 MPa
Resist. caratt. rottura ftk: 450.00 MPa
Resist. snerv. di calcolo fyd: 391.30 MPa
Resist. ultima di calcolo ftd: 391.30 MPa
Deform. ultima di calcolo Epu: 0.068
Modulo Elastico Ef: 2000000 daN/cm²
Diagramma tensione-deformaz.: Bilineare finito

Tabella 1 - Caratteristiche pali

Cd [m]	Cs [m]	Inerzia eq. [m ⁴ /m]	Area eq. [m]
1.0	1.2	0.0409	0.6545

Per la realizzazione delle palancole si prevede l'impiego di acciaio S 275 JR - EN 10025-2 (Fe430 B) cui corrisponde una tensione di snervamento fyk = 275 MPa.

Nel presente documento si fa riferimento a palancole con un profilo PU22 e PU18, le cui caratteristiche geometriche sono riportate sinteticamente nelle seguenti tabelle.



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 13 di 288	

Tabella 2 - Caratteristiche palancole di progetto

Nome (-)	Tipo (-)	A (m ² /m)	b (m)	h (m)	t (m)	S (m)	I_y (m ⁴ /m)	W_{elx} (m ³ /m)	W_{plx} (m ³ /m)	w (kN/m ²)
PU22	U	0.01829	0.6	0.45	0.0121	0.0095	0.0004946	0.0022	0.00258	1.44
PU18	U	0.01633	0.6	0.43	0.0112	0.009	0.0003865	0.0018	0.002134	1.26

Per la carpenteria metallica degli elementi del sistema di contrasto sommitale delle palancole previsti si adotta acciaio S355 con i seguenti profilati (con modulo dell'acciaio $E_s = 210000$ MPa):

per P15, P16:

- puntoni: $d_e = 419$ mm, $s = 20$ mm ($A = 251$ cm²).
- travi di ripartizione: doppio HE 340 B.

per P17:

- puntoni: $d_e = 298.5$ mm, $s = 10$ mm ($A = 90.63$ cm²).
- travi di ripartizione: doppio HE 280 B.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 14 di 288	

4 ANALISI DELLE PARATIE A PRESIDIO SCAVI P15 e P16

4.1 Metodologia di calcolo

Al fine di ottenere informazioni attendibili sull'entità delle sollecitazioni e delle deformazioni nelle paratie è necessario poterne seguire il comportamento durante le principali fasi esecutive. Il calcolo "monodimensionale" della paratia verrà perciò condotto con l'ausilio di un codice di calcolo automatico agli elementi finiti (Paratie Plus 21) che, con l'impiego di un metodo di calcolo iterativo, consente di modellare l'interazione terreno-struttura nella successione delle fasi di scavo e di esercizio.

Infatti, in tale codice di calcolo, l'interazione fra la paratia e il terreno, è simulata modellando la prima con elementi finiti caratterizzati da una rigidezza flessionale ed il secondo con molle elasto-plastiche connesse ai nodi della paratia di rigidezza proporzionale al modulo di rigidezza del terreno. Inoltre, è possibile modellare eventuali elementi di sostegno della paratia (tiranti, puntoni, centine) con molle dotate di opportuna rigidezza.

La legge costitutiva elasto-plastica del terreno è identificata dai parametri di spinta del terreno: il terreno reagisce in modo elastico sino ai valori limite dello spostamento raggiunti i quali, la reazione corrisponde, a seconda del segno dello spostamento, ai valori limite della pressione attiva o passiva. Si intende che gli spostamenti vengono computati a partire dalla situazione di terreno "in quiete".

Questo modello, nella sua semplicità concettuale, derivato direttamente dal modello di Winkler, consente una simulazione del comportamento del terreno adeguata agli scopi progettuali. In particolare, vengono superate le limitazioni dei più tradizionali metodi dell'equilibrio limite, non idonei a seguire il comportamento della struttura al variare delle fasi esecutive.

Il metodo di calcolo richiede la definizione di parametri di interazione struttura-terreno, valutati in funzione delle caratteristiche geotecniche e fisiche dei terreni e delle caratteristiche geometriche e strutturali dell'opera. Nei paragrafi seguenti si forniscono tutti i valori dei parametri assunti nella analisi.

Tutti i calcoli verranno condotti con riferimento a condizioni di lungo termine (parametri del terreno "efficaci") che, nel caso di esecuzione di scavi (detensionamento del terreno), conducono a risultati cautelativi sul dimensionamento delle opere di sostegno.

4.1.1 Pressione e resistenza statica delle terre e dell'acqua

In generale, la pressione σ'_h che lo scheletro solido del terreno esercita su una struttura di sostegno dipende dagli spostamenti che essa subisce per effetto di σ'_h stessa ovvero dipende dall'interazione fra la struttura ed il terreno a tergo dell'opera. Nel caso in cui la struttura subisca uno spostamento verso valle (diminuzione della tensione orizzontale efficace rispetto alle condizioni geostatiche), la σ'_h sul paramento di monte può essere calcolata come:

$$\sigma'_h = k_a \sigma'_v - 2c' \sqrt{k_a} \quad \text{pressione attiva}$$

dove:

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 15 di 288	

k_a è il coefficiente di spinta attiva

σ'_v è la tensione verticale efficace

c' è la coesione efficace

In condizioni statiche, k_a è funzione dell'angolo di attrito efficace dello scheletro solido ϕ' , dell'angolo di attrito δ fra struttura e terreno (nelle analisi $\delta' = 0.5 \cdot \phi'$), dell'inclinazione ψ rispetto all'orizzontale del paramento di monte della struttura di sostegno e dell'inclinazione β rispetto all'orizzontale del versante a tergo dell'opera. Fra le varie formulazioni proposte per il calcolo di k_a , nel caso di condizioni stratigrafiche omogenee e di cunei di spinta non influenzati dall'andamento della falda lungo il pendio, poiché formulazioni più complesse come ad esempio il modello a spirale logaritmica (cfr. Figura 6) non portano a risultati più accurati, si farà riferimento a quella di [Coulomb, 1776] che considera una superficie di rottura piana:

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

Nel caso in cui la struttura subisca uno spostamento verso monte (aumento della tensione orizzontale efficace rispetto alle condizioni geostatiche), la σ'_h sul paramento di monte può essere calcolata come:

$$\sigma'_h = k_p \sigma'_v - 2c' \sqrt{k_p} \quad \text{pressione passiva}$$

dove:

k_p è il coefficiente di spinta attiva

σ'_v è la tensione verticale efficace

c' è la coesione efficace

Analogamente al coefficiente di spinta attiva, in condizioni statiche si può porre $k_p = k_p(\phi', \psi, \beta, \delta)$. Nelle analisi effettuate si è posto $\delta' = 0.5 \cdot \phi'$. Fra le varie formulazioni proposte per il calcolo di k_p , di seguito, si farà riferimento a quella di [Caquot-Kerisel, 1948] che, nel caso in cui sia $\delta > \phi' / 3$ fornisce risultati più attendibili delle altre formulazioni. La superficie potenziale di scorrimento del terreno è assimilabile in questo caso ad un arco di spirale logaritmica e non più ad una superficie piana. Tale coefficiente viene determinato dall'interpolazione polinomiale delle spirali logaritmiche fornite sperimentalmente da [Caquot-Kerisel, 1948], riportate in Figura 6.

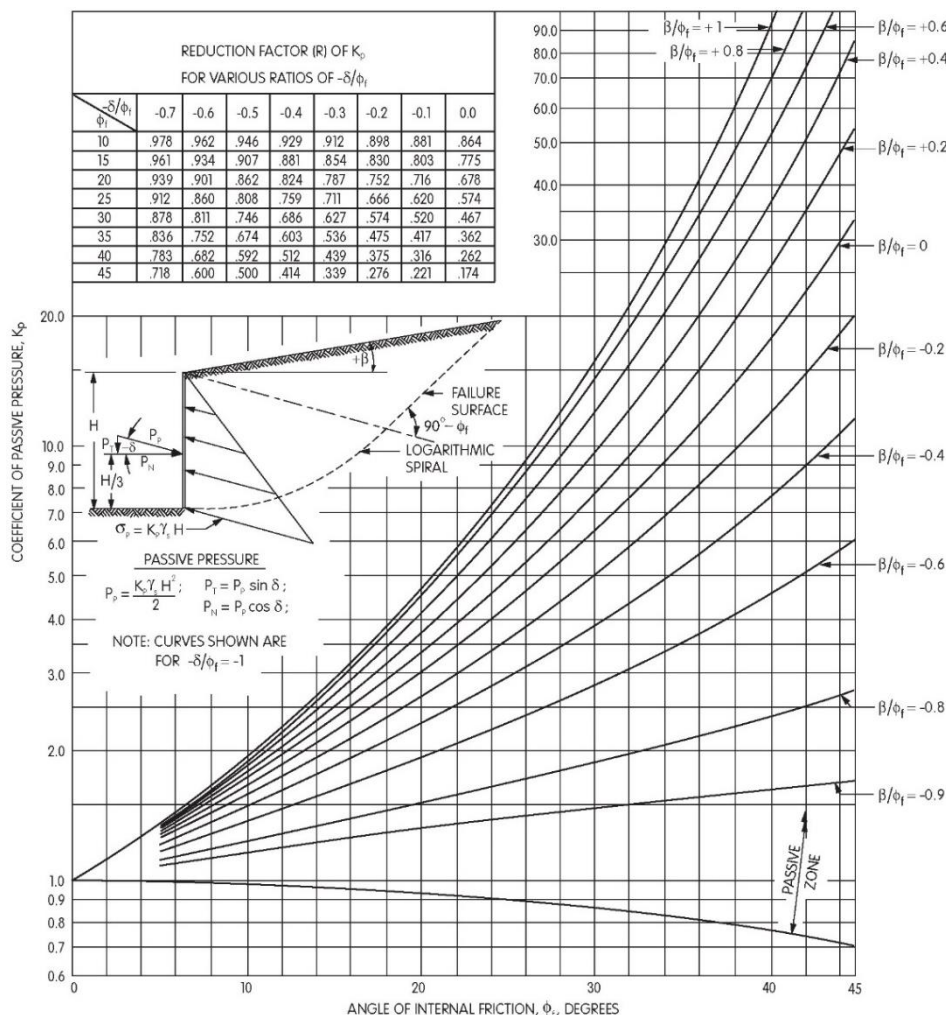


Figura 6: Modello a spirale logaritmica per il calcolo dei coefficienti di spinta

Pertanto, in generale, nel caso di strutture di sostegno flessibili, eventualmente contrastate da elementi strutturali attivi o passivi messi in opera in fasi successive, sul paramento di monte agirà la pressione attiva e su quello di valle la pressione passiva.

Nel caso di strutture molto rigide, incapaci di subire spostamenti sufficienti a mobilitare la pressione attiva o quella passiva, la pressione σ'_h esercitata dallo scheletro solido sull'opera di sostegno può essere calcolata come la pressione in condizioni geostatiche:

$$\sigma'_h = k_0 \sigma'_v \quad \text{pressione a riposo}$$

dove:

k_0 è il coefficiente di spinta a riposo;

σ'_v è la tensione verticale efficace.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 17 di 288	

Secondo la relazione di [Kulhawy et al., 1989] k_0 dipende dalla resistenza del terreno e dal rapporto di sovraconsolidazione del terreno O.C.R.:

$$k_0 = k_0^{nc} (OCR)^m$$

dove:

k_0^{nc} è il coefficiente di spinta a riposo per terreni normal consolidati che secondo [Jaky, 1936] può essere posto pari a $(1 - \tan \varphi')$;

m è un parametro empirico, di solito compreso tra 0.4 e 0.7.

In generale, per strutture di sostegno impermeabili senza sistemi di drenaggio a monte, alla pressione esercitata dallo scheletro solido deve essere sommata la pressione esercitata dall'acqua.

In condizioni drenate (regime stazionario), che sono le condizioni a vantaggio di sicurezza nel caso di esecuzione di scavi (detensionamento del terreno), la pressione dell'acqua (pressione neutra) nei pori è indipendente dalla deformazione dello scheletro solido (disaccoppiamento meccanico-idraulico). Pertanto, nell'ipotesi semplificativa che il flusso nell'intorno della paratia si sviluppi prevalentemente in direzione verticale (certamente realistica in assenza di acquiferi confinati), il calcolo della pressione neutra p alla quota z può essere condotto considerando che il prodotto fra permeabilità k e perdita di carico i è costante (principio di conservazione della massa applicato alla legge di Darcy) ovvero, che in ciascun tratto omogeneo (permeabilità k costante), di spessore $L = z - z_0$, la perdita di carico i è costante:

$$p = p_0 - \gamma_w (1 + i) (z - z_0) \quad \text{pressione neutra}$$

dove:

p_0 è la pressione all'inizio di ciascun tratto omogeneo ovvero $p(z = z_0)$

γ_w è il peso specifico dell'acqua

$$i \text{ è la perdita di carico } i = \frac{-\Delta h}{L} = -\frac{[h(z) - h(z_0)]}{z - z_0}$$

z è la quota, positiva verso l'alto, alla quale si calcola p .

4.2 Combinazioni e coefficienti parziali

Il codice di calcolo utilizzato consente di amplificare automaticamente i risultati di calcolo utilizzando i seguenti coefficienti parziali di normativa:

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17 Lotto 12 Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001 Rev. C Foglio 18 di 288

Tabella 3 - Combinazioni per analisi statiche in esercizio (SLE)

Azioni (γ_F)				Proprietà del terreno (γ_M)		
Permanenti		Variabili		tan φ'	c'	cu
sfavorevoli	favorevoli	sfavorevoli	favorevoli			
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabella 4 - Combinazioni per analisi statiche (STR e GEO)

	Azioni (γ_F)				Proprietà del terreno (γ_M)			Resistenze (γ_R)
	Permanenti		Variabili		tan φ'	c'	cu	
	sfavorevoli	favorevoli	sfavorevoli	favorevoli				
<i>STR</i> (A1 + M1 + R1)	1.30	1.00	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>GEO</i> (A2 + M2 + R2)	1.00	1.00	1.30	0.00	1.25	1.25	1.40	1.10

Lo SLU GEO è verificato automaticamente dal codice di calcolo.

4.3 Caratterizzazione geotecnica dei terreni

Nelle seguenti tabelle si riportano, per i litotipi di interesse progettuale, la stratigrafia ed i parametri geotecnici di resistenza e di rigidezza che ne caratterizzano il comportamento numerico.

Tabella 5 – Parametri geotecnici e stratigrafia

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	γ [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kPa]	Evc [MPa]	Eur [MPa]
0	-11.0	argilla	18.5	24	0	10	16
-11.0	-20.0	ghiaia	19.0	38	0	40	64

Dove:
 γ = peso di volume naturale
 φ' = angolo di resistenza al taglio
c' = coesione drenata
Evc = modulo elastico in compressione
Eur = modulo elastico in fase di scarico

L'argine del fiume è stato modellato con le seguenti caratteristiche:

- $\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$
- $\varphi' = 30^\circ$

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 19 di 288

- $c' = 0$ kPa
- $E_{vc} = 25$ MPa
- $E_{ur} = 40$ MPa.

La falda, in accordo a quanto indicato nella relazione geotecnica ([DR 3.]) è stata misurata dai piezometri della zona a quota +20.5 m s.l.m., cautelativamente per il dimensionamento delle opere provvisionali delle pile di scavalco del fiume, considerando che sono opere in corrispondenza degli argini, è stato assunto:

- **P15 e P16:** livello falda a quota +28 m s.l.m.
- **P17:** +20.5 m s.l.m.

4.4 Sezioni di calcolo

Sono riportate le sezioni di calcolo relative alle due opere di presidio degli scavi delle pile di scavalco del fiume Alpone. La quota 0.0 si considera in testa paratia (testa argine a circa +31 m s.l.m. per P15 e +31.5 per P16).

- **Sezione 1.** Rappresentativa delle opere provvisionali a presidio degli scavi della pila P15 costituita da paratia di pali secanti sul lato parallelo al fiume e palancole sugli altri tre lati con sistema di contrasto circa a quota p.c. locale. Lo scavo massimo è di 9.1 m da testa argine (+31 m s.l.m.) a quota imposta magrone del plinto (+22.05 m s.l.m.).
- **Sezione 2.** Rappresentativa delle opere provvisionali a presidio degli scavi della pila P16 costituita da paratia di pali secanti sul lato parallelo al fiume e palancole sugli altri tre lati con sistema di contrasto circa a quota p.c. locale. Lo scavo massimo è di 8 m da testa argine (+31.5 m s.l.m.) a quota imposta magrone del plinto (+23.49 m s.l.m.).

4.5 Elementi strutturali

Le palancole provvisorie sono state modellate con elementi snelli (tipo beam), con legame costitutivo elastico lineare, aventi modulo di Young dell'acciaio ($E=2.1 \cdot 10^8$ kPa), area e inerzia propria del profilato scelto (vedasi Tabella 2).

Gli elementi strutturali interagiscono con il terreno circostante mediante elementi interfaccia caratterizzati con adesione nulla ed angolo di resistenza al taglio $\delta' = 2/3 \varphi' \leq 20^\circ$.

Il sistema di contrasto sommitale viene modellato con elemento "anchor" considerando l'area del puntone tubolare (vedasi capitolo 3) con il modulo di Young dell'acciaio ed un interasse medio di calcolo di 7 m circa.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 20 di 288

I due pali D=1.0 m di contrasto collegati ai pali frontali con trave in c.a. conformata a “pettine”, vengono modellati nel calcolo Paratie inserendo una molla rotazionale (kr) ed una molla traslazionale (Kh) valutate come segue.

Si considera l'elemento ripetitivo ad interasse di 3.0 m (vedasi Figura 7).

La rigidezza flessionale è valutata:

$$kr \cdot r = r \cdot Akg \cdot [i^2 + (2 \cdot i)^2]$$

$$kr = Akg \cdot (i^2 + 4 \cdot i^2) = Akg \cdot 5 \cdot i^2$$

dove:

Akg = rigidezza assiale dei pali retrostanti

i = 1.3 m interasse tra i pali retrostanti

La rigidezza assiale del singolo palo (D=1000 mm L=22.0 m) è valutata pari a 800000 kN / m, considerando l'effetto gruppo dei pali in linea ad interasse 1.30 m, si stima $\beta_x = 0.37$, da cui si ottiene una rigidezza assiale dei pali retrostanti pari a $Akg = Ak \cdot 0.37 = 290000$ kN/m. La valutazione degli effetti gruppo è eseguita secondo le metodologie espone nella relazione di calcolo delle palificate di fondazione (a cui si rimanda); il valore di effetto gruppo è sintetizzato nella seguente tabella ($\beta_x = 0.37$).

D [m] = 1.000

ip [-]	X [m]		Y [m]		fattori di riduzione	
	β_X [-]	β_Y [-]	β_X [-]	β_Y [-]	β_X [-]	β_Y [-]
1	0.00	0.00	0.37	0.62	0.37	0.62
2	1.30	0.00	0.40	0.49	0.40	0.49
3	2.60	0.00	0.67	0.62	0.67	0.62

Quindi la rigidezza flessionale dell'elemento ripetitivo vale:

$$Kr = Akg \cdot 5 \cdot i^2$$

$$kr = 290000 \cdot 5 \cdot 1.3 = 2450000 \text{ kN m / rad}$$

Nel modello paratie tale rigidezza va applicata con un interasse di 3.0 m per avere la rigidezza rotazionale a metro di paratia.

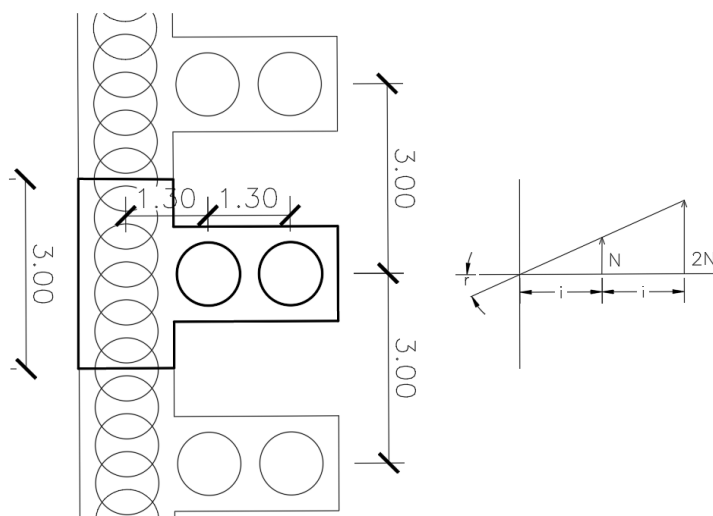


Figura 7 – elemento ripetitivo dei pali retrostanti (interasse 3.0 m)

 IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17 Lotto 12 Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001 Rev. C Foglio 21 di 288

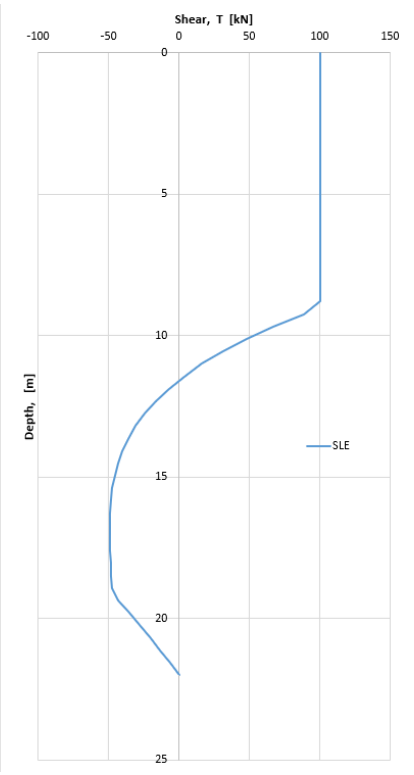
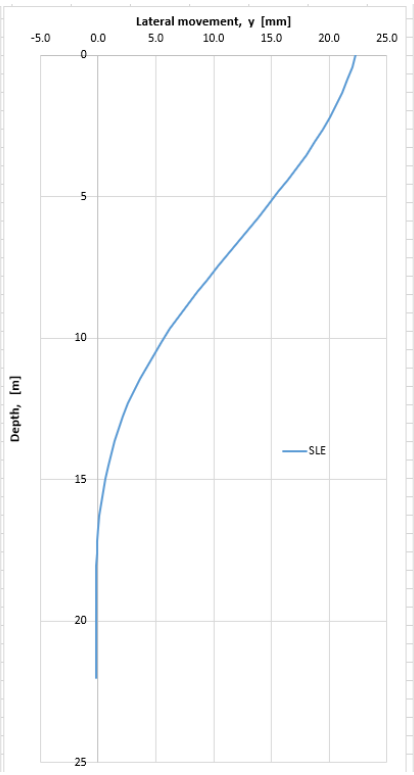
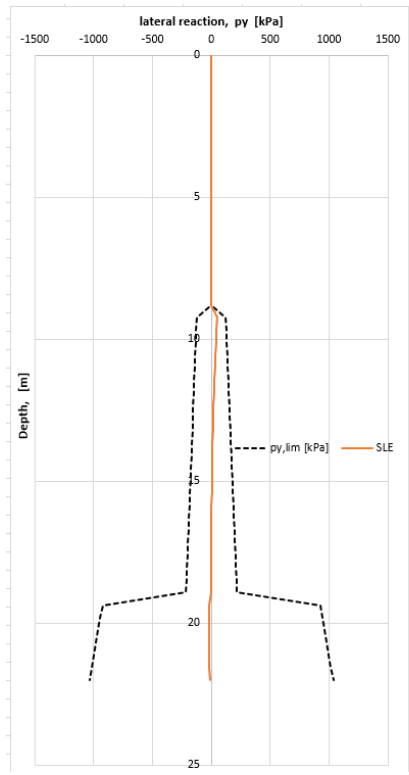
La rigidità traslazionale viene valutata come rapporto tra la forza di taglio applicata sul palo ed il suo corrispondente spostamento: $k_h = F_x / s_x = 100 / 0.022 = 4500 \text{ kN / m}$, come desumibile dalla tabella seguente dove si riporta stratigrafia, parametri di calcolo e risultati grafici. Il palo è considerato con modulo di reazione laterale (Esi) nullo nei primi 9 m (altezza di scavo) e con un abbattimento di 0.37 a profondità maggiori (effetto gruppo orizzontale tra i pali retrostanti), come si vede dalla colonna “p-multiplier” della seguente tabella.

Nel modello paratie tale rigidità va applicata con un interasse di 3.0 m per avere la rigidità traslazionale a metro di paratia.

Tabella 6 – Valutazione rigidità traslazionale palo

RUN ANALYSIS		Analysis Type	Id Load	step	cycle	error	tollered	
		P-Y	1/1	20/20	2	0.06%	0.50%	
PILE PROPERTIES AND GENERAL DATA								
		Dp [m] = 1.00	<i>outer diameter</i>					
		Lp [m] = 22.00	<i>length</i>					
		n elem. [--] = 50	<i>number of elements</i>					
		dL [m] = 0.44	<i>length of elements</i>					
		Ep [kPa] = 30,000,000	<i>Young's modulus, E [MPa] = 30,000</i>					
		Ep Jp [kN m2] = 1,472,622	<i>elastic bending stiffness</i>					
		Tollerated Error [--] = 0.5%	<i>Tollerated error referred to transfer curves [1.0 - 3.0%]</i>					
		Numero Step [--] = 20	<i>number of steps</i>					
PILE HEAD LOADING AND OPTION								
		Pile Head Loading and Option [--] = 3	<i>rotational spring with stiffness Kr</i>					
		Number Load Conditions [--] = 1	<i>cases to be analyzed</i>					
<i>No = vertical load (+ compr</i>	id	No [kN]	Ho [kN]	Mo [kN]	Kro [kN m/rad]	String		
<i>Ho =horizontal shear (+ fron</i>	1	0.0	100.0	0.0	2450000.0	SLE		
P-Y LOAD TRANSFER CURVES - VS - DEPTH from GROUND LEVEL								
		Depth Pile Head [m] = 0.0	<i>below ground level</i>		<i>Resistance reduction option for cohesive soil</i>			
		Depth water Level [m] = 3.0	<i>below ground level</i>		0			
		Number of layers [--] = 4	<i>below ground level</i>		<i>... no resistance reduction</i>			
Soil Type	Curve Type	thick [m]	depth [m]	γ [kN/m ³]	cu [kPa]	ϕ' [deg]	Esi [kPa]	p-multiplier [--]
Granular	1	7.00	0.00	19.0	0.0	30.0	0.0	0.00
			7.00		0.0	30.0	84000.0	0.00
Cohesive	1	2.00	7.00	18.5	50.0	0.0	20000.0	0.00
			9.00		50.0	0.0	20000.0	0.00
Granular	1	10.00	9.00	18.5	50.0	0.0	20000.0	0.37
			19.00		50.0	0.0	20000.0	0.37
Granular	1	6.00	19.00	19.0	0.0	38.0	228000.0	0.37
			25.00		0.0	38.0	300000.0	0.37

VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 22 di 288
--	------------------	-------------	--	-----------	---------------------



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 965 347">Progetto IN17</td> <td data-bbox="965 286 1061 347">Lotto 12</td> <td data-bbox="1061 286 1353 347">Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td data-bbox="1353 286 1433 347">Rev. C</td> <td data-bbox="1433 286 1549 347">Foglio 23 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 23 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 23 di 288		

4.6 Fasi di calcolo

4.6.1 Sezione 1 – P15

Nell'analisi sono state implementate le seguenti fasi di calcolo, in cui la quota 0.0 corrisponde alla testa della paratia:

- Fase 1. Inizializzazione delle condizioni litostratigrafiche.
- Fase 2. Realizzazione della paratia di pali D=1.0 m lato fiume;
- Fase 3. Scavo a quota -6.0 m per realizzazione palancoato metallico;
- Fase 4. Scavo massimo a quota -9.1 m con inserimento del sistema di contrasto a -5.6 m (0.5 m da testa palancoata);
- Fase 5. Realizzazione solettone di fondo e rimozione sistema di contrasto (puntoni+travi di ripartizione).

Il livello di falda lato fiume è stato assunto a -3 m sotto la testa dell'argine (+28 m s.l.m.: quota fiume per le fasi provvisionali). Nelle fasi di scavo, il livello di falda tra le due paratie ed anche dal lato opposto del fiume è stato messo a -10.5 m da testa argine (+20.5 m s.l.m. che corrisponde al livello di falda massimo da letture piezometriche della zona) con equilibrio delle pressioni al piede della paratia. Il livello di falda assunto per la zona a monte scavo dal lato opposto del fiume è cautelativo, perché volto a massimizzare le sollecitazioni sugli elementi di contrasto (puntoni).

L'argine, ai fini del calcolo delle spinte, è stato modellato considerando un'inclinazione media "fittizia" del p.c. di circa 30°. Nella seguente figura è mostrata la stratigrafia ed i valori del coefficiente di spinta.

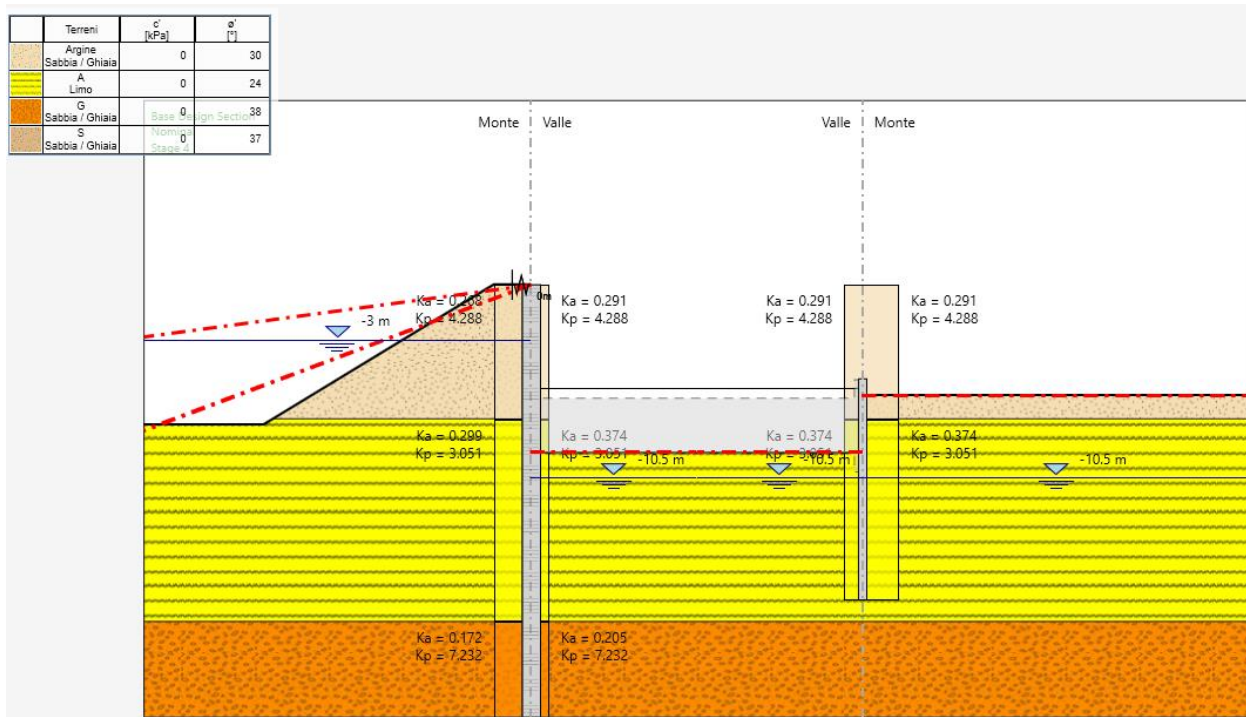


Figura 8 - Sezione 1, stratigrafia e coefficienti di spinta

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 24 di 288

Nella seguente immagine si riporta la fase di calcolo corrispondente allo scavo massimo.

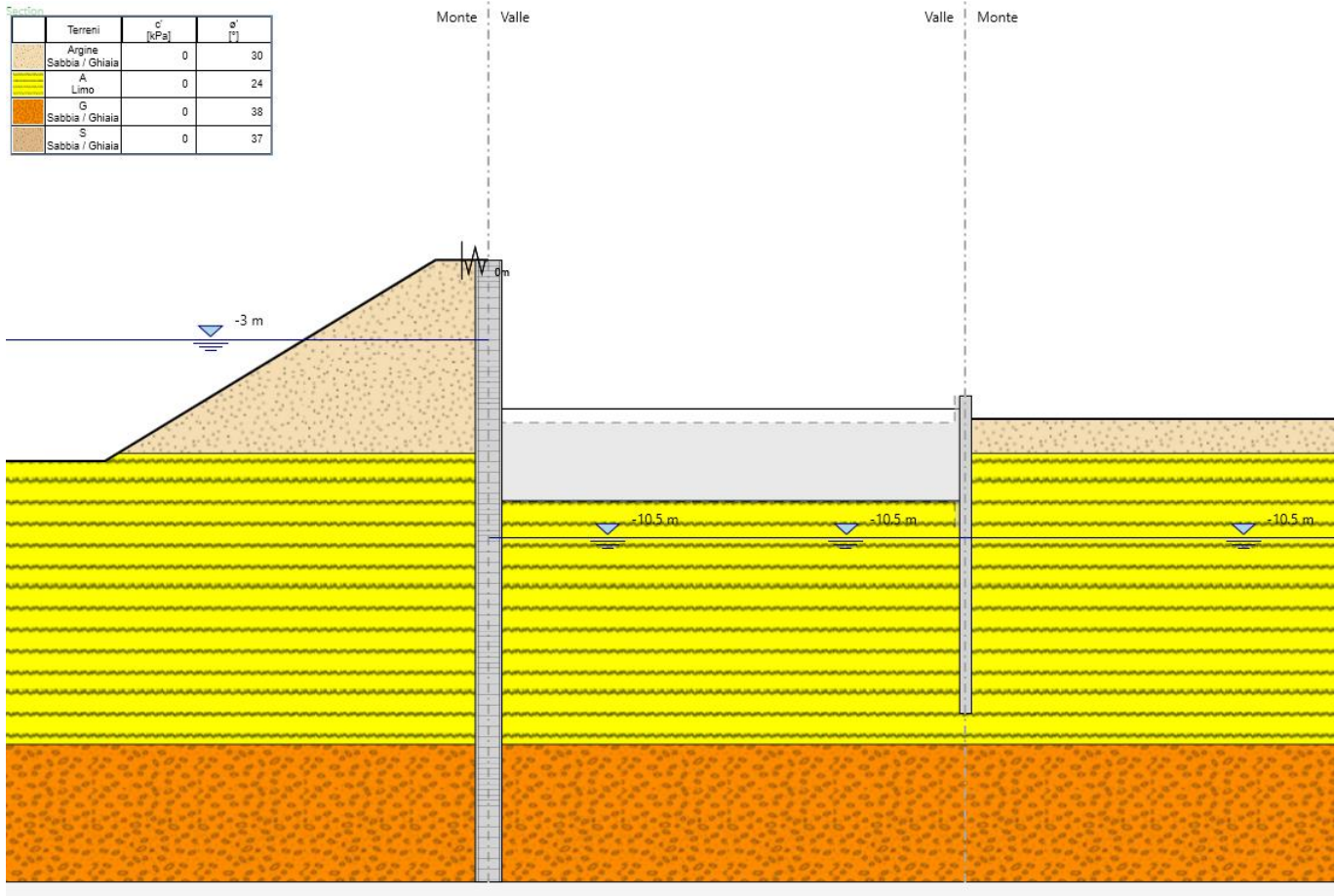


Figura 9 - Sezione 1, Fase di massimo scavo

4.6.2 Sezione 2 – Pila 16

Nell'analisi sono state implementate le seguenti fasi di calcolo, in cui la quota 0.0 corrisponde alla testa della paratia:

- Fase 1. Inizializzazione delle condizioni litostratigrafiche.
- Fase 2. Realizzazione della paratia di pali D=1.0 m lato fiume;
- Fase 3. Scavo a quota -3.7 m per realizzazione palancole metallico;
- Fase 4. Realizzazione palancole metallico;
- Fase 5. Scavo massimo a quota -8 m con inserimento del sistema di contrasto a -3.7 m (1 m da testa palancole);
- Fase 6. Realizzazione solettone di fondo e rimozione sistema di contrasto (puntoni+travi di ripartizione);

Il livello di falda lato fiume è stato assunto a -3.5 m sotto la testa dell'argine (+28 m s.l.m.: quota fiume per le fasi provvisoriale). Nelle fasi di scavo, il livello di falda tra le due paratie ed anche dal lato opposto del fiume è stato messo a -11 m da testa argine (+20.5 m s.l.m. che corrisponde al livello di falda massimo da letture piezometriche della

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 25 di 288</p>

zona) con equilibrio delle pressioni al piede della paratia. Il livello di falda assunto per la zona a monte scavo dal lato opposto del fiume è cautelativo, perché volto a massimizzare le sollecitazioni sugli elementi di contrasto (punti). L'argine, ai fini del calcolo delle spinte, è stato modellato considerando un'inclinazione media "fittizia" del p.c. di circa 30°. Nella seguente immagine si riporta la fase di calcolo corrispondente allo scavo massimo.

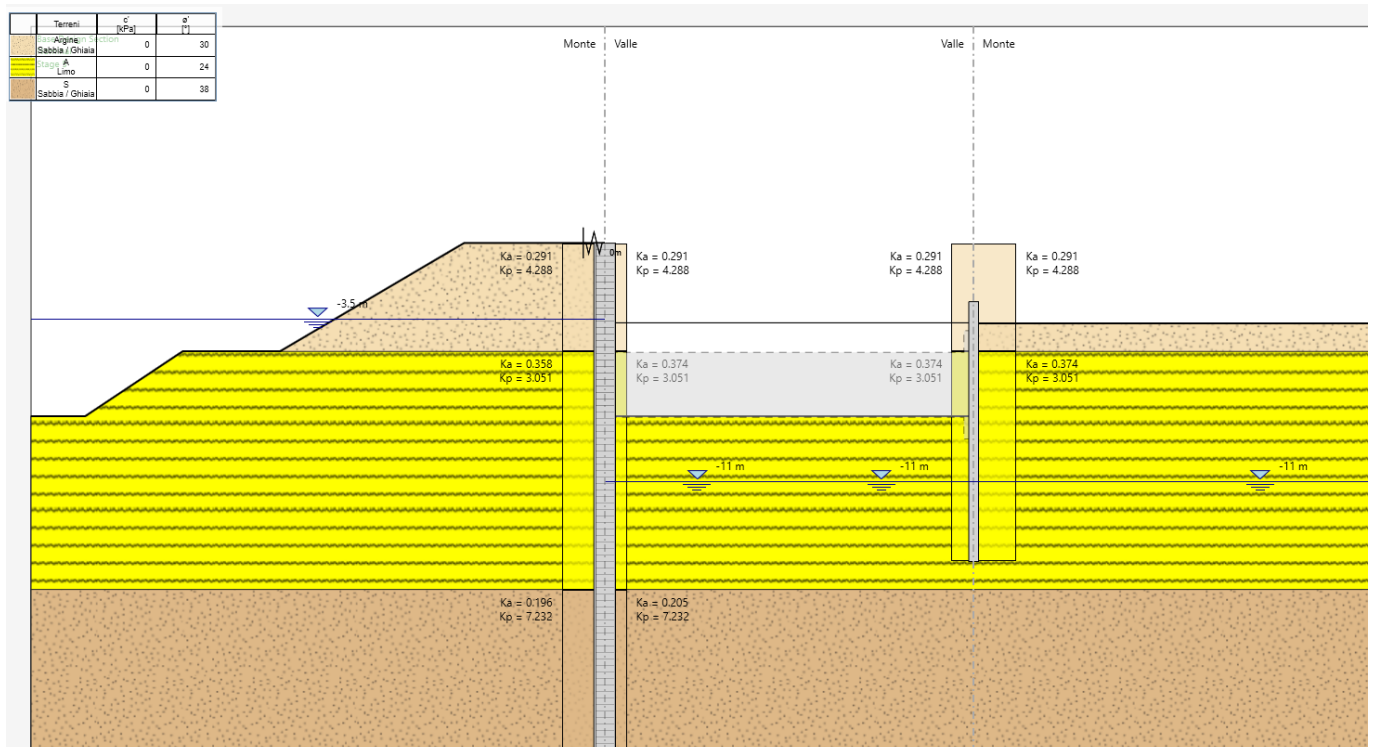


Figura 10 - Sezione 2, Fase di massimo scavo

4.7 Risultati di calcolo

Nelle seguenti immagini si riportano, per ogni sezione di calcolo, i principali risultati dell'analisi: spostamenti nelle condizioni SLE e sollecitazioni massime allo SLU per le verifiche strutturali che sono svolte nei successivi paragrafi. I tabulati di calcolo sono in Appendice A.



4.7.1 Sezione 1 – Pila 15

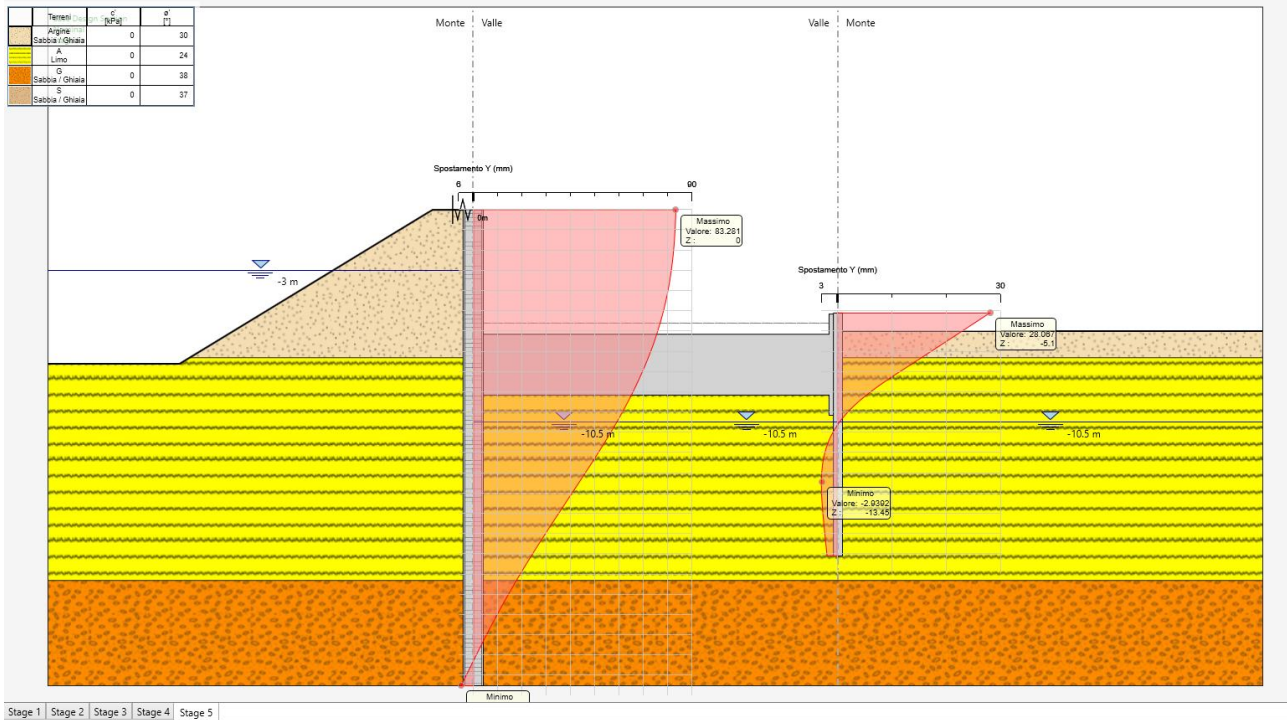


Figura 11 - Sezione 1, Involuppo degli spostamenti SLE

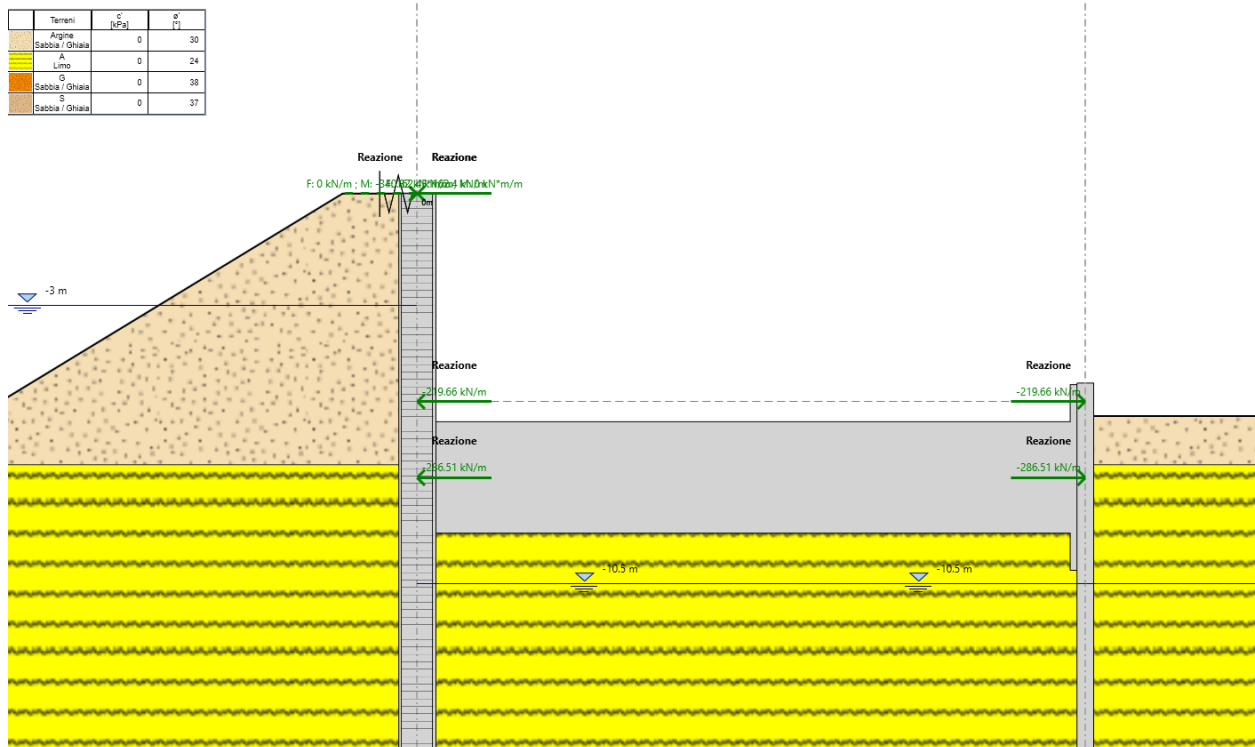


Figura 12 - Sezione 1, Reazioni sui sistemi di contrasto (involuppo SLU)

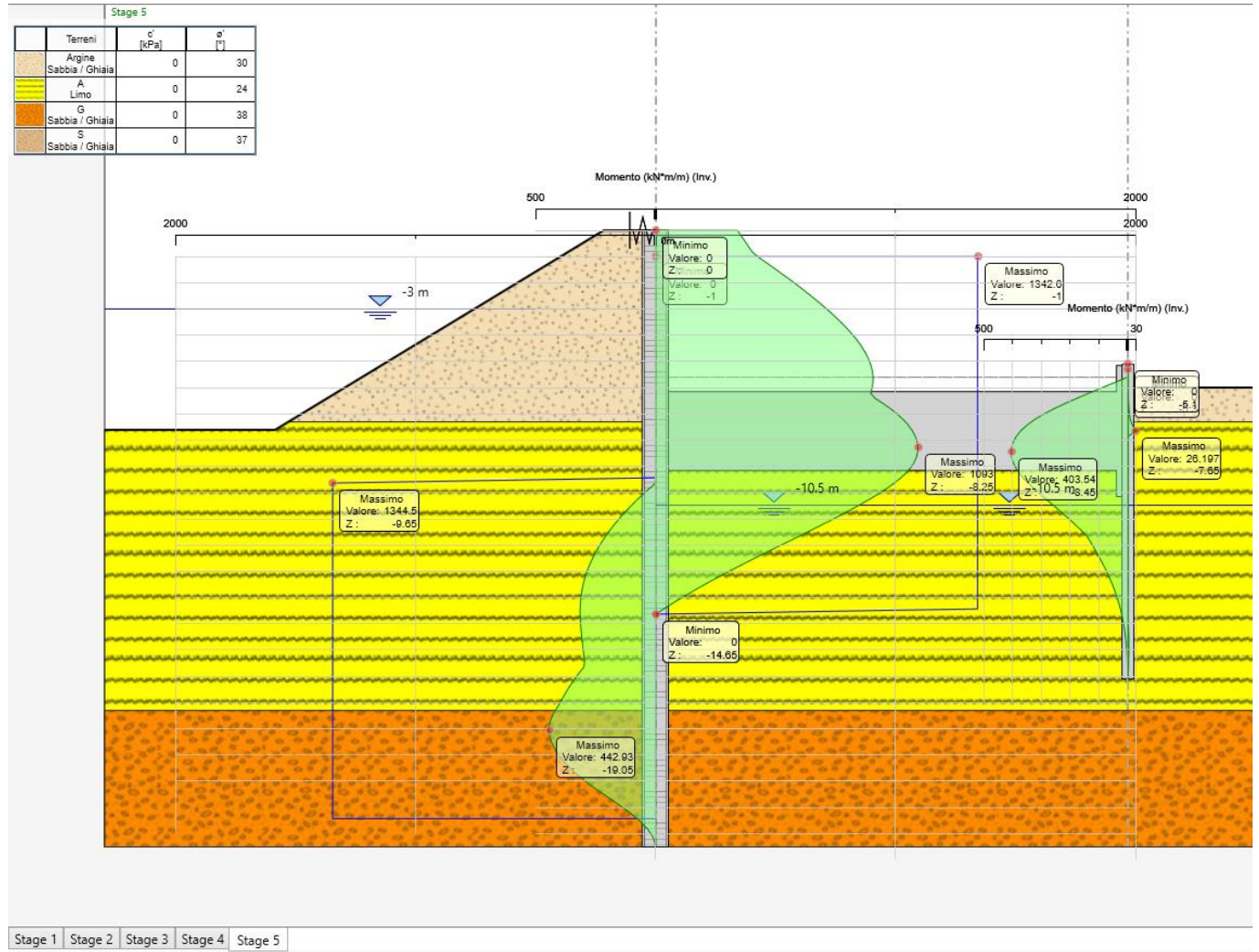


Figura 13 - Sezione 1, Inviluppo del momento SLU

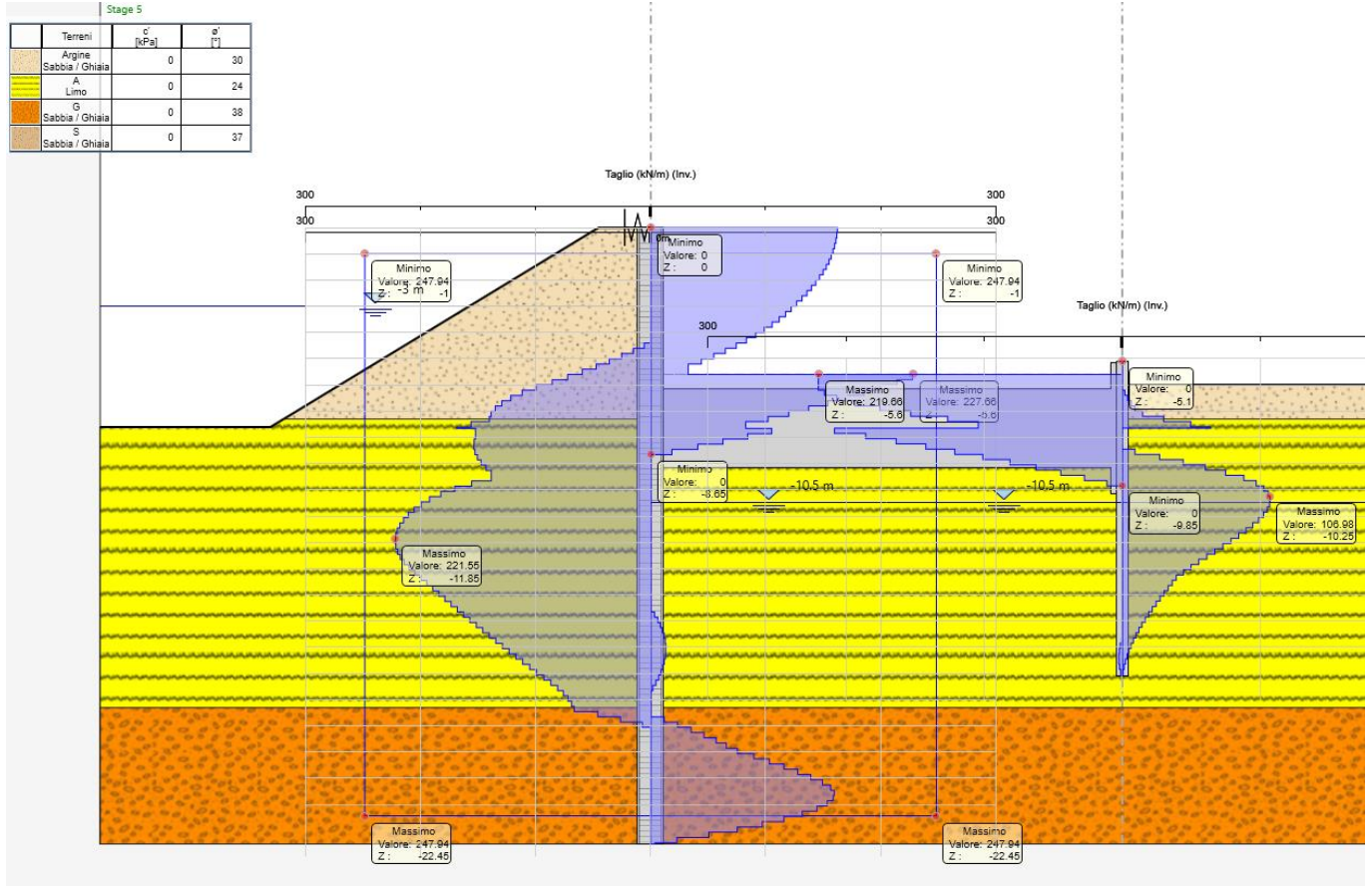


Figura 14 - Sezione 1, Involuppo del taglio SLU

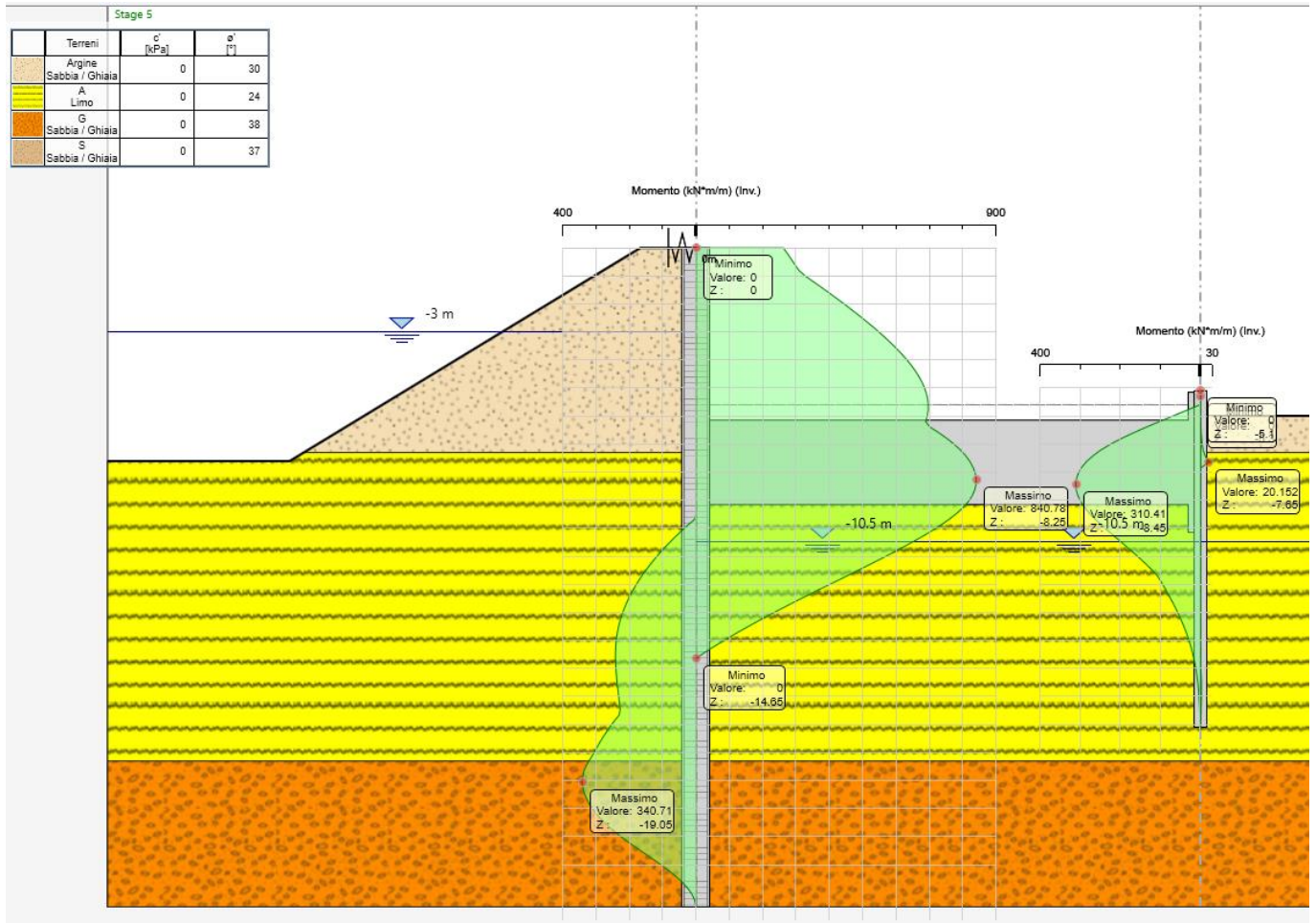


Figura 15 - Sezione 1, Involuppo del momento SLE



Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 30 di 288
------------------	-------------	--	-----------	---------------------

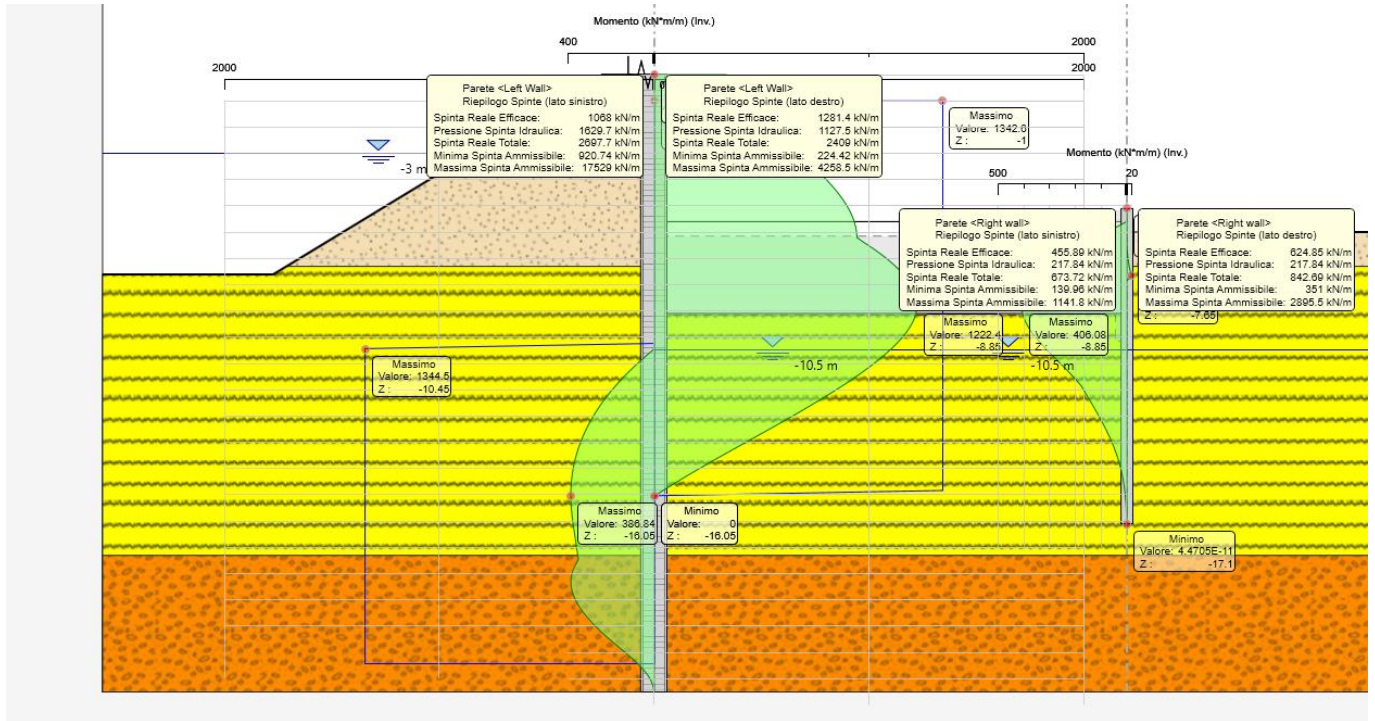


Figura 16 – Sezione 1, Riepilogo spinte SLU GEO (A2+M2+R1) – fase 4

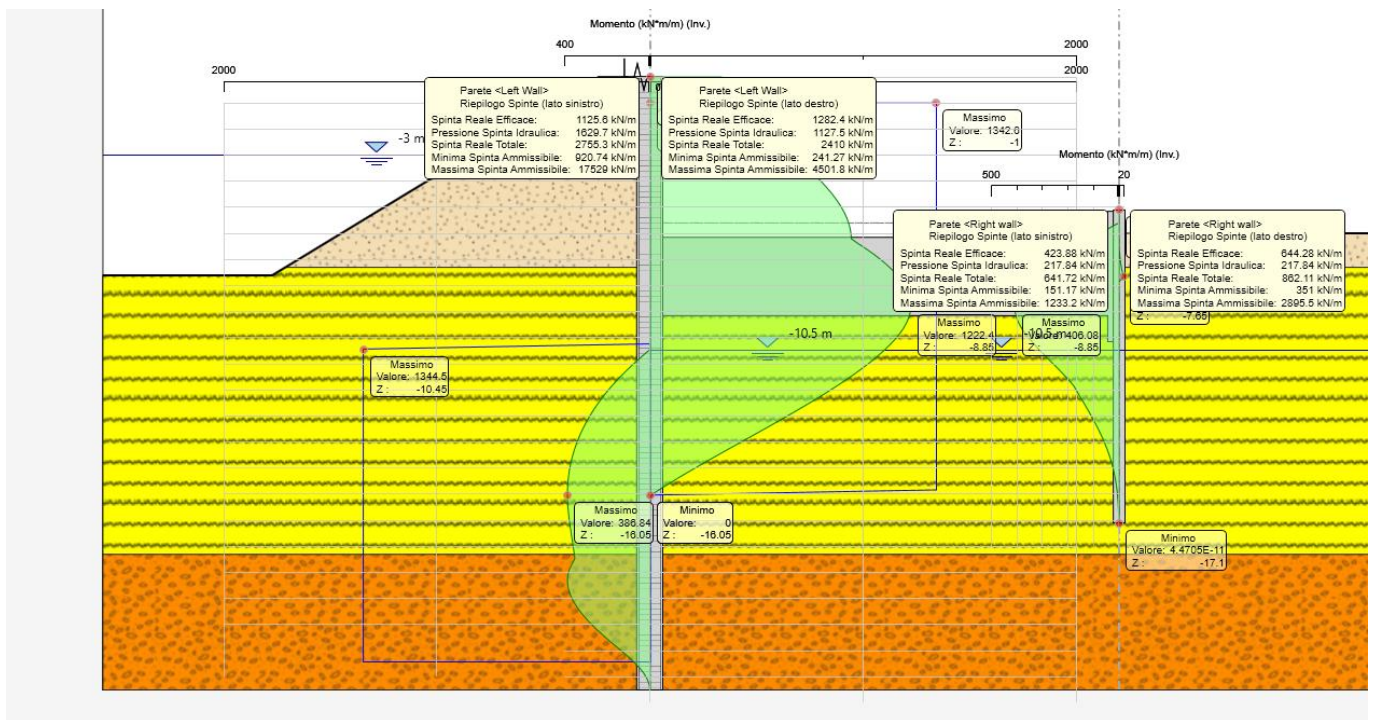


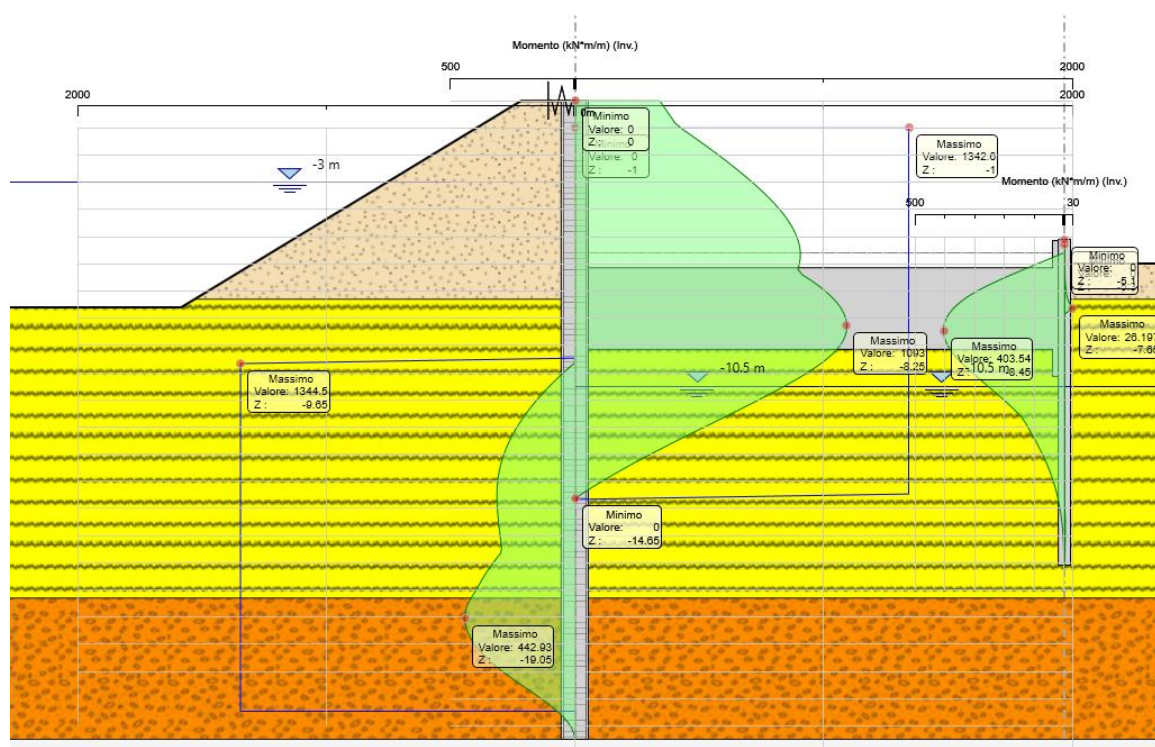
Figura 17 – Sezione 1, Riepilogo spinte SLU GEO (A2+M2+R1) – fase 5

Nella tabella seguente si sintetizzano i risultati dell'analisi

Tabella 7 - Sintesi risultati

P15	Paratia di pali	Palancoato
momento massimo, Mmax [kNm/m] - SLU	1093	404
taglio massimo, Tmax [kN/m] - SLU	228	220
momento massimo, Mmax [kNm/m] - SLE	841	-
Momento massimo sulla molla rotazionale [kNm/m] - SLU	340.8	
Reazione massima sulla molla traslazionale [kN/m] - SLU	162	
Sollecitazione massima sul sistema di contrasto [kN/m] - SLU	220	
Sollecitazione massima sul solettone del plinto [kN/m] - SLU	286	
Spostamento massimo lato argine [mm] - SLE	83	
Spostamento massimo lato palancoato [mm] - SLE	28	

Nella seguente figura è mostrata la verifica strutturale dei pali frontali (diametro $D=1000$ mm ed interasse pali armati $i = 1.20$ m), armatura costituita da 22 $\phi 26$ staffe $\phi 12/20$ cm. Per completezza ed uniformità con quanto fatto per i pali retrostanti, nel paragrafo 4.11 sono riportate le verifiche con programma di calcolo strutturale apposito.

Tabella 8 - Sezione 1, Verifica strutturale pali frontali della paratia ($D=1000$ mm $i=1.2$ m) – momento SLU

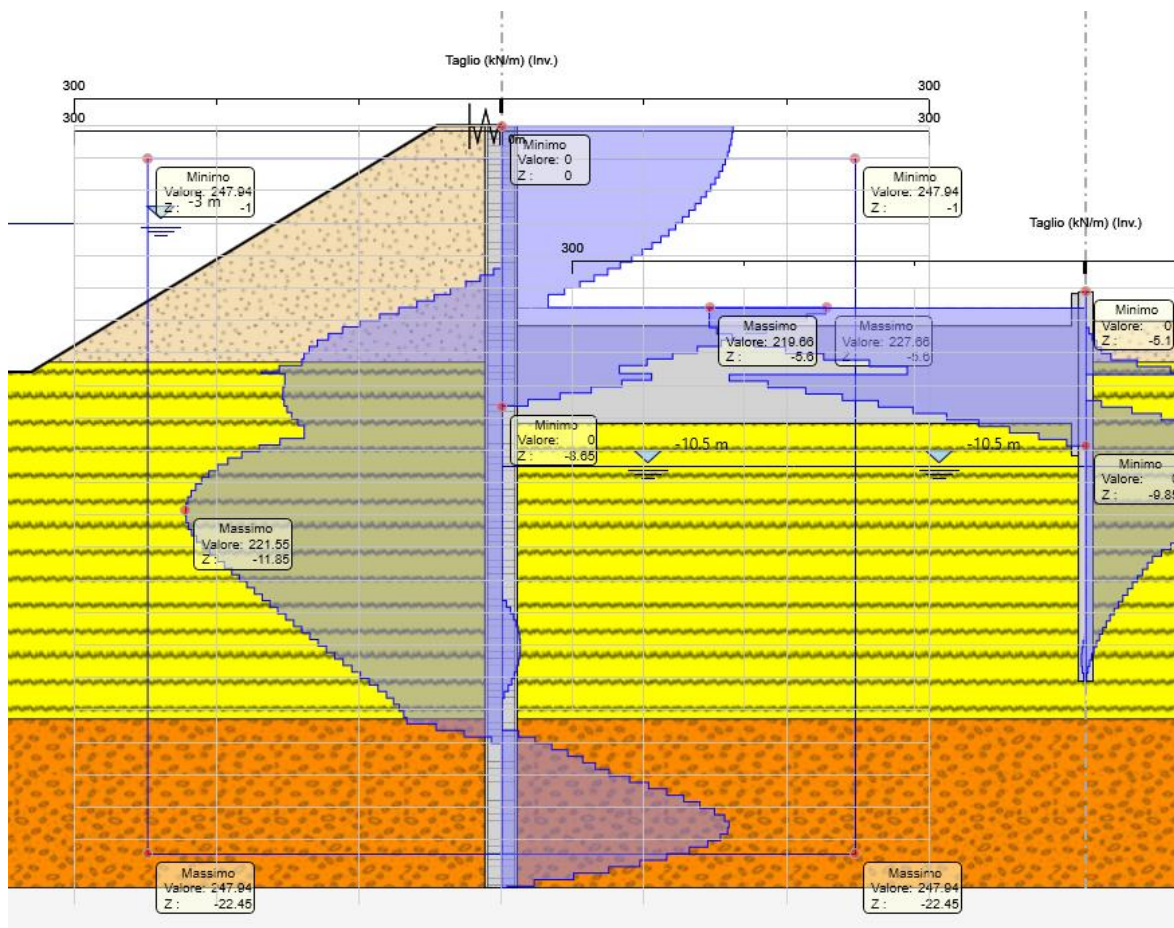


Tabella 9 - Sezione 1, Verifica strutturale pali frontali della paratia (D=1000 mm i=1.2m) – taglio SLU



4.7.2 Sezione 2 – Pila P16

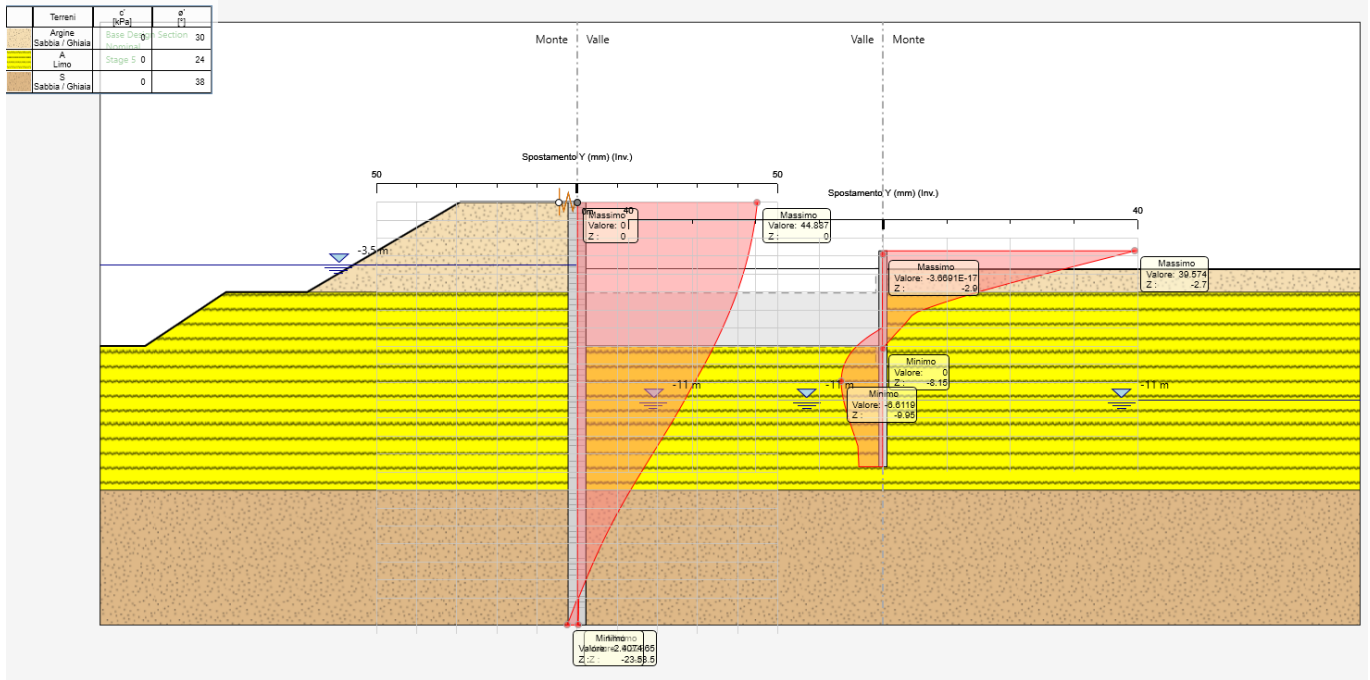


Figura 18 - Sezione 2, Involuppo degli spostamenti SLE

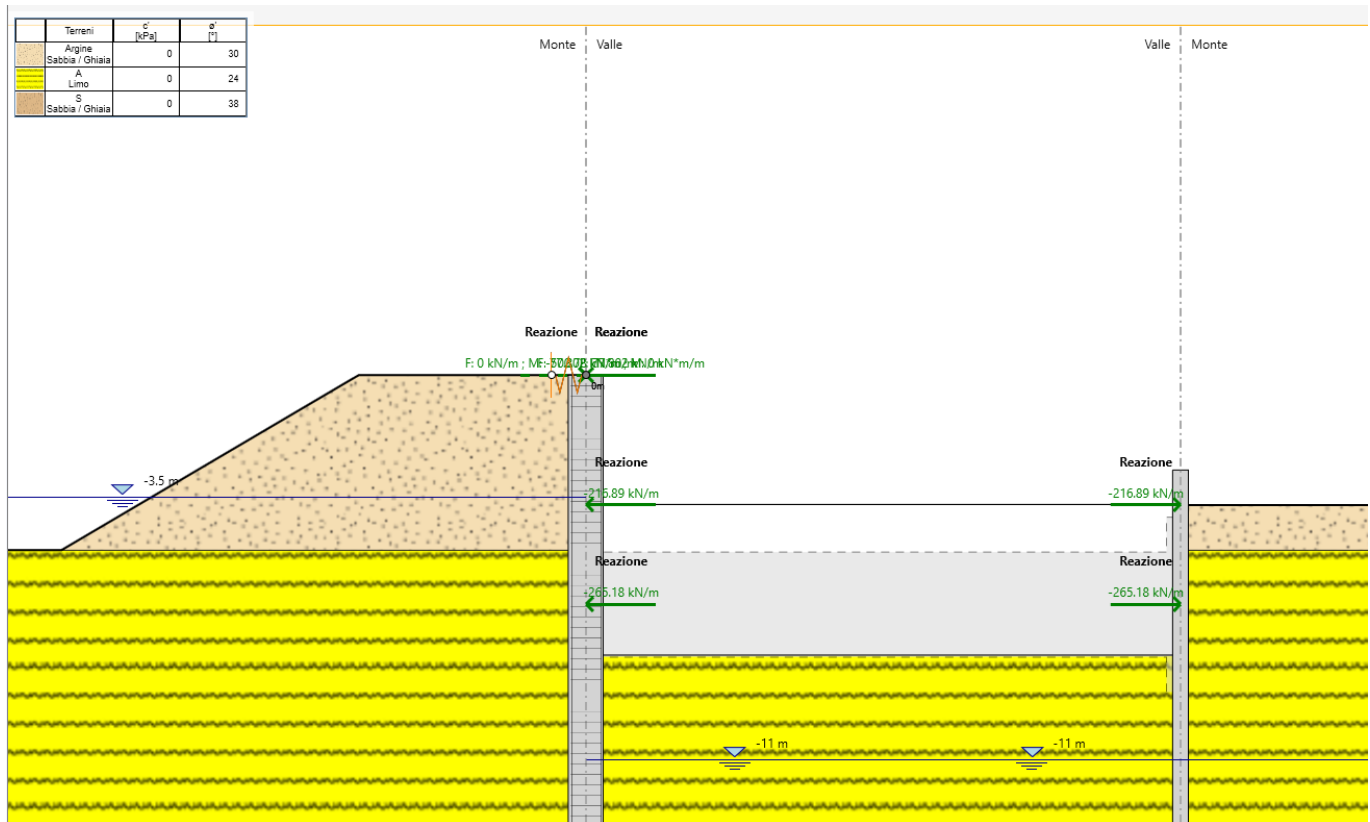


Figura 19 - Sezione 2, Reazioni sui sistemi di contrasto



Terroni	c [kPa]	a' [°]
Argine	0	30
Sabbia / Ghiaia	0	24
A Limo	0	38
S Sabbia / Ghiaia	0	38

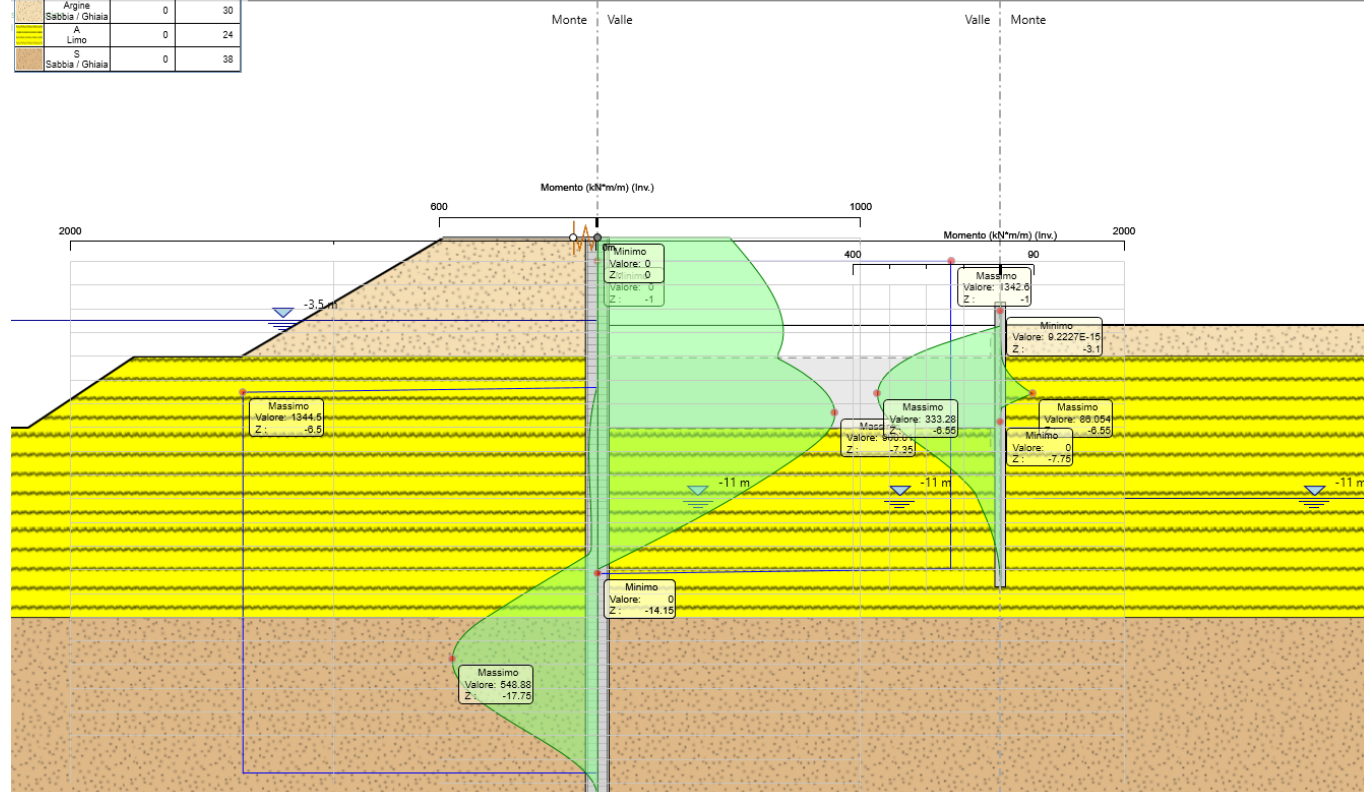


Figura 20 - Sezione 2, Involuppo del momento SLU



Terreni	c' [kPa]	φ° [°]
A Argine Sabbia / Ghiaia	0	30
A Limo	0	24
S Sabbia / Ghiaia	0	38

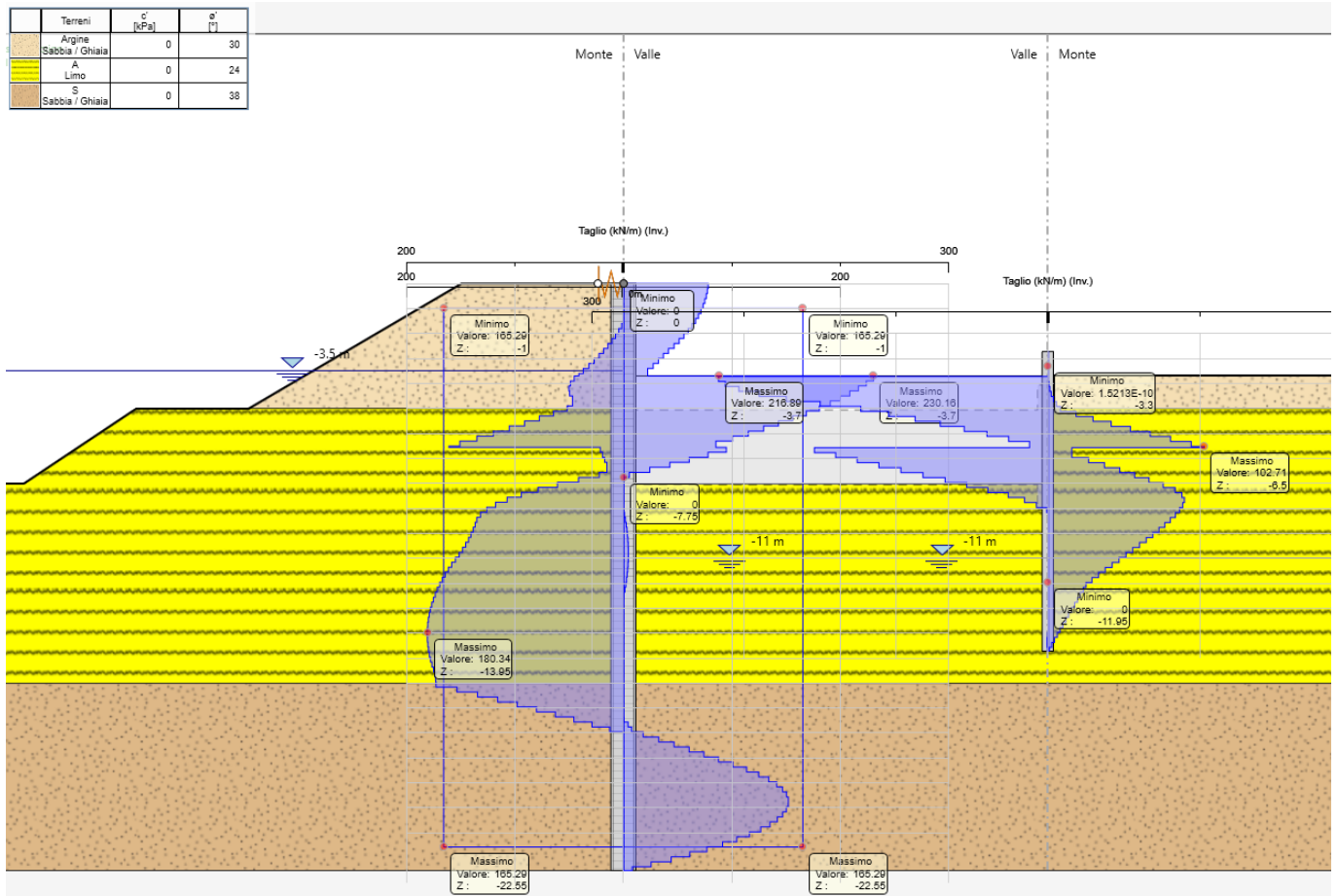


Figura 21 - Sezione 2, Involuppo del taglio SLU

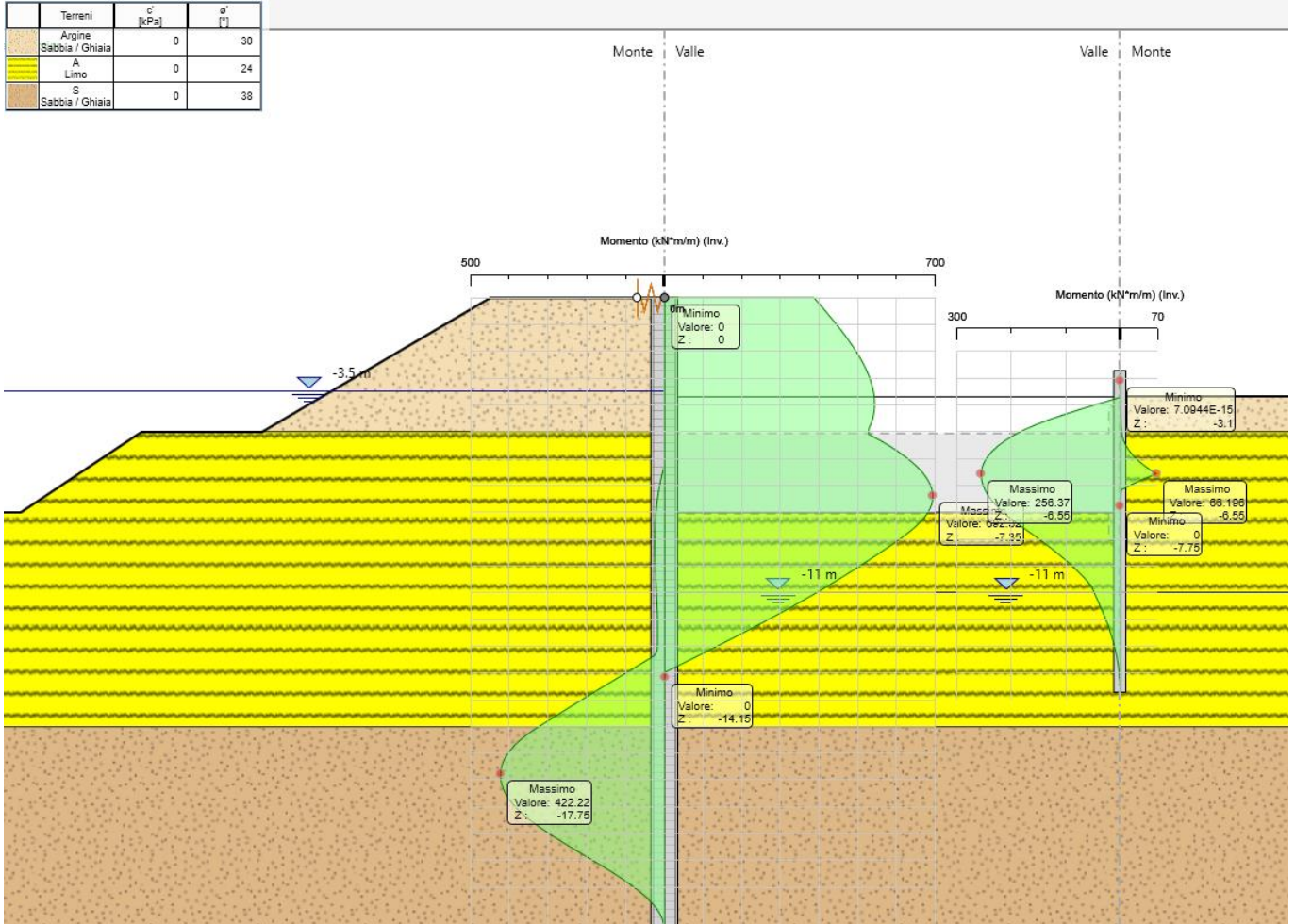


Figura 22 - Sezione 2, Involuppo del momento SLE



Terroni	c' (kPa)	φ' (°)
Argine Sabbia / Ghiaia	0	30
A Limo	0	24
S Sabbia / Ghiaia	0	38

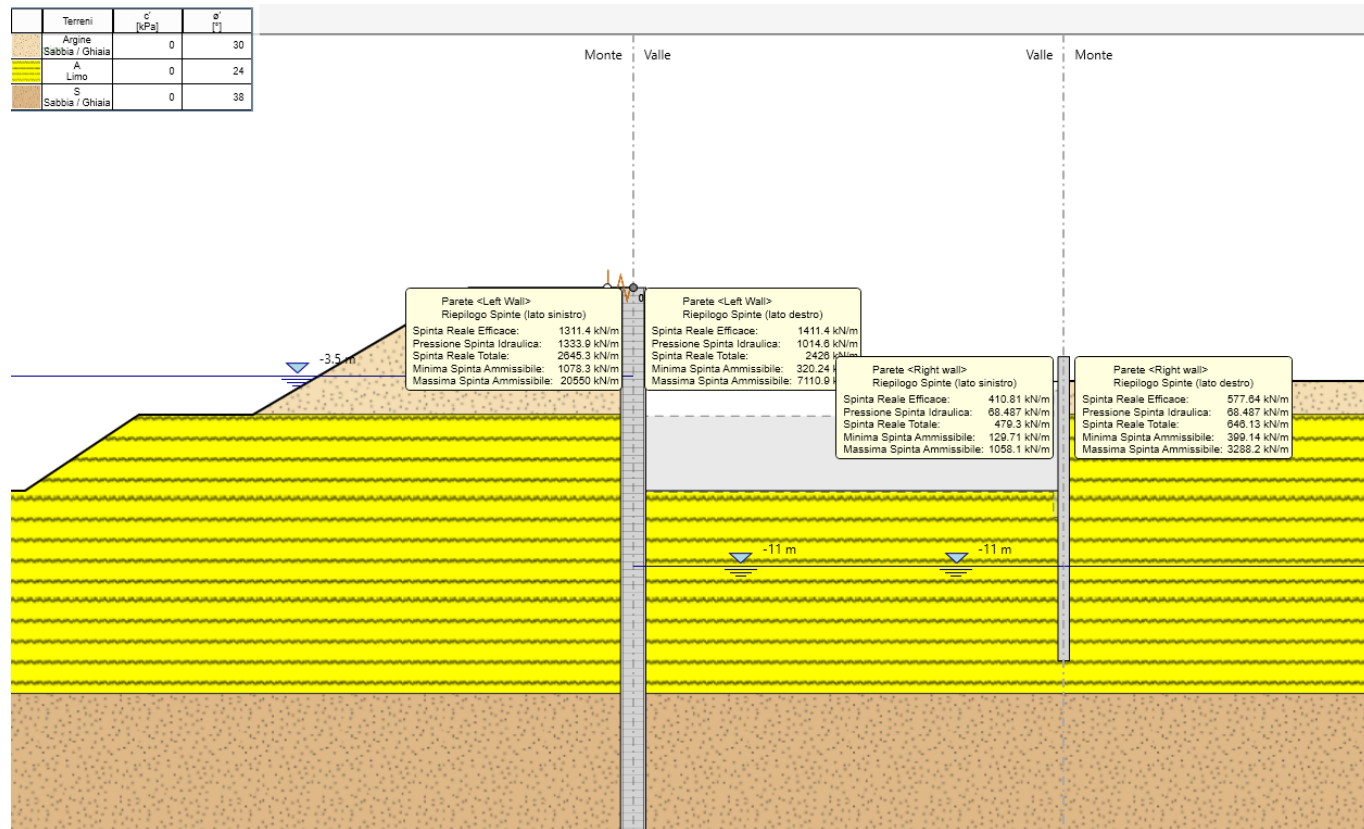


Figura 23 – Sezione 2, Riepilogo spinte SLU GEO (A2+M2+R1) – fase 5

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">Progetto IN17</td> <td style="width: 15%;">Lotto 12</td> <td style="width: 30%;">Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td style="width: 10%;">Rev. C</td> <td style="width: 25%;">Foglio 38 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 38 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 38 di 288		

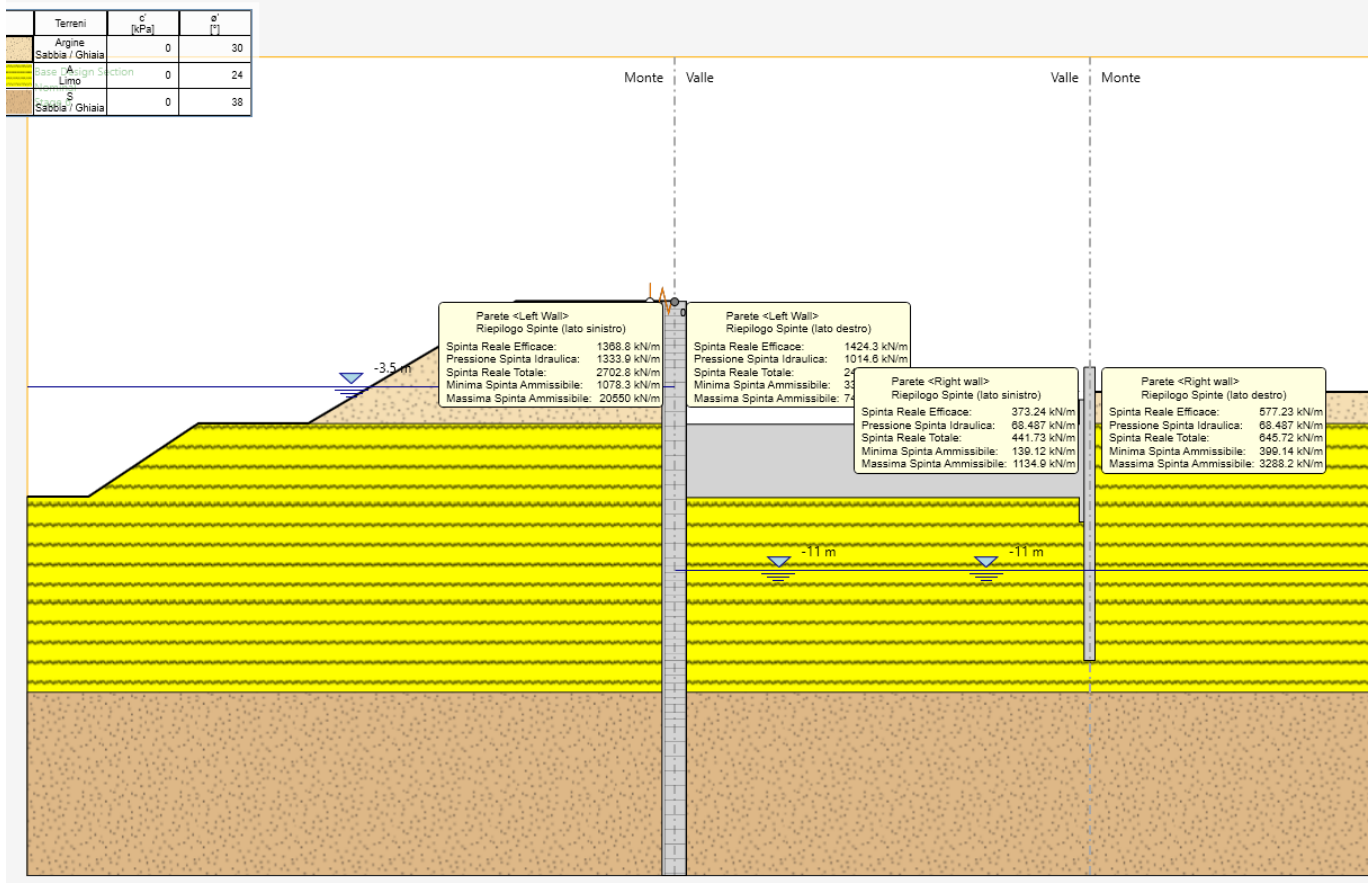


Figura 24 – Sezione 2, Riepilogo spinte SLU GEO (A2+M2+R1) – fase 6

Nella tabella seguente si sintetizzano i risultati dell'analisi

Tabella 10 - Sintesi risultati

P16	Paratia di pali	Palancolato
momento massimo, Mmax [kNm/m] - SLU	900	333
taglio massimo, Tmax [kN/m] - SLU	217	217
momento massimo, Mmax [kNm/m] - SLE	692	-
Momento massimo sulla molla rotazionale [kNm/m] - SLU	500.8	
Reazione massima sulla molla traslazionale [kN/m] - SLU	77.8	
Sollecitazione massima sul sistema di contrasto [kN/m] - SLU	217	
Sollecitazione massima sul solettone del plinto [kN/m] - SLU	266	
Spostamento massimo lato argine [mm] – SLE	45	
Spostamento massimo lato palancolato [mm] - SLE	39	

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 39 di 288	

4.8 Verifiche di resistenza palancole

Per le palancole si adotta la metodologia di verifica in accordo con la normativa italiana vigente (N.T.C.'08) e con l'Eurocodice 3 (EN 1993-5). Per le verifiche si considera cautelativamente per l'acciaio $f_{yk} = 270$ MPa.

Le azioni interne allo stato limite ultimo, N_{Ed} , M_{Ed} and V_{Ed} , sono ottenute dal paragrafo precedente.

Si determina quindi:

$$M_{Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd} \cdot \beta_B \quad \text{momento resistente di progetto per sezioni di classe 1 e 2}$$

dove:

W_{pl} è il modulo di resistenza plastico

β_B è un coefficiente riduttivo per palancole a U, dipendente dal numero di palancole interconnesse e dal tipo di suolo

$$V_{Rd} = \frac{A_v \cdot f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad \text{resistenza a taglio di progetto}$$

Se la forza di taglio agente di progetto V_{Ed} è maggiore del 50% della resistenza di progetto V_{Rd} , il momento resistente si riduce secondo la seguente espressione:

$$M_{Rd} = \left(\beta_B \cdot W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4 t_w \cdot \sin \alpha} \right) f_{yd} \quad \text{momento resistente ridotto}$$

$$\rho = (2V_{Ed} / V_{Rd} - 1)^2$$

Data l'azione assiale resistente del palancoleto $N_{Rd} = A \cdot f_{yd}$, dove A è la sezione resistente, se il rapporto N_{Ed}/N_{Rd} è maggiore di 0.25 per palancole ad U, o maggiore di 0.1 per palancole a Z, il momento resistente si riduce secondo la seguente espressione:

$$M_{N,Rd} = k \cdot M_{Rd} \left(1 - N_{Ed} / N_{Rd} \right) \leq M_{Rd} \quad \text{momento resistente ridotto}$$

dove:

$k = 1.33$ per palancole ad U

$k = 1.11$ per palancole a Z

Essendo $N_{Ed} \leq N_{Rd}$, $M_{Ed} \leq M_{N,Rd} \leq M_{Rd}$, $V_{Ed} \leq V_{Rd}$, come mostrato nelle seguenti tabelle, la verifica è soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Progetto IN17</td> <td style="width: 15%;">Lotto 12</td> <td style="width: 30%;">Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td style="width: 10%;">Rev. C</td> <td style="width: 25%;">Foglio 40 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 40 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 40 di 288		

4.8.1 Sezione 1

Tipo di profilo:	U_Z_Sheet_Pile			
Profilo:	PU 22			
Classe acciaio:	S 270			
$f_{yk} =$	270	N/mm ²	tensione di snervamento caratteristica	
$\gamma_{m,slu} =$	1.05		fattore parziale	
$f_{yd} =$	257	N/mm ²	tensione di snervamento di progetto	
$N_{Ed} =$	0.0	kN/m	axial load	
$M_{Ed} =$	404.0	kN·m/m	bending moment	
$V_{Ed} =$	220.0	kN/m	shear	
tipo:	2			
classe:	U			
$W_{el} =$	2200	cm ³ /m	modulo di resistenza elastico - asse forte	
$A =$	183	cm ² /m	area	
$W_{pl} =$	2580	cm ³ /m	modulo di resistenza plastico - asse forte	
$A_v =$	69.3	cm ² /m	area resistente a taglio	
$b =$	600	mm	larghezza	
$h =$	450	mm	altezza	
$t_w =$	9.5	mm	spessore anima	
$t_f =$	12.1	mm	spessore ali	
$\alpha =$	62.4°	deg	inclinazione dell'anima	
$\beta_B =$	1.0		coefficiente riduttivo	
$n =$	0.00		axial load strength ratio	

Tabella 11 - Verifica di resistenza (Sezione 1)-PU22

ELASTIC/PLASTIC VERIFICATION							
DESIGN ACTIONS			DESIGN RESISTANCE				CHECK
(F_{Ed})			(R_d)				(>1)
N_{Ed}	M_{Ed}	V_{Ed}	N_{Rd}	M_{Rd}	V_{Rd}	$M_{N,Rd}$	$(R_d/F_{Ed})_{min}$
kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	--
0	404	220	4706	663	1029	663	1.64

OK

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 41 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 41 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 41 di 288		

4.8.2 Sezione 2

Tipo di profilo:	U_Z_Sheet_Pile			
Profilo:	PU 22			
Classe acciaio:	S 270			
$f_{yk} =$	270	N/mm ²	tensione di snervamento caratteristica	
$\gamma_{m,slu} =$	1.05		fattore parziale	
$f_{yd} =$	257	N/mm ²	tensione di snervamento di progetto	
$N_{Ed} =$	0.0	kN/m	axial load	
$M_{Ed} =$	332.5	kN·m/m	bending moment	
$V_{Ed} =$	217.0	kN/m	shear	
tipo:	2			
classe:	U			
$W_{el} =$	2200	cm ³ /m	modulo di resistenza elastico - asse forte	
$A =$	183	cm ² /m	area	
$W_{pl} =$	2580	cm ³ /m	modulo di resistenza plastico - asse forte	
$A_v =$	69.3	cm ² /m	area resistente a taglio	
$b =$	600	mm	larghezza	
$h =$	450	mm	altezza	
$t_w =$	9.5	mm	spessore anima	
$t_f =$	12.1	mm	spessore ali	
$\alpha =$	62.4°	deg	inclinazione dell'anima	
$\beta_B =$	1.0		coefficiente riduttivo	
$n =$	0.00		axial load strength ratio	

Tabella 12 - Verifica di resistenza (Sezione 2)-PU22

DESIGN ACTIONS			DESIGN RESISTANCE				CHECK
(F_{Ed})			(R_d)				(>1)
N_{Ed}	M_{Ed}	V_{Ed}	N_{Rd}	M_{Rd}	V_{Rd}	$M_{N,Rd}$	$(R_d/F_{Ed})_{min}$
kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	--
0	333	217	4706	663	1029	663	2.00

OK

4.9 Verifiche di resistenza sistema di contrasto sommitale

La verifica delle sezioni in acciaio del sistema di contrasto sommitale (puntoni tubolari e travi di ripartizione dei tiranti) viene eseguita secondo il criterio valido per sezioni compatte di classe 1 o 2 con il metodo plastico – par. 4.2 – Costruzioni

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 42 di 288	

in Acciaio – N.T.C.-2008 adottando per il materiale $f_{tk} = 510$ MPa (tensione caratteristica di rottura) e $f_{yk} = 355$ MPa (tensione caratteristica di snervamento) per acciaio S355.

Note le massime sollecitazioni di taglio e momento flettente in condizione di SLU la verifica della palancola è effettuata tramite le seguenti espressioni, per sezioni di classe 1 e 2:

$$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd} \geq N_{Ed} \quad \text{per sola azione assiale;}$$

$$M_{c,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd} \geq M_{Ed} \quad \text{per solo momento flettente;}$$

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yd} / \sqrt{3} \geq V_{Ed} \quad \text{per solo taglio;}$$

$$M_{y,V,Rd} = M_{c,Rd} \cdot (1 - \rho) \geq M_{Ed} \quad \text{per momento flettente e taglio;}$$

dove:

N_{Ed} , M_{Ed} , V_{Ed} sono il carico assiale, il momento e il taglio di progetto allo SLU/SLV

$N_{pl,Rd}$ è il carico assiale resistente

$M_{c,Rd}$ è il momento resistente per sola flessione

$V_{c,Rd}$ è il taglio resistente

$M_{y,V,Rd}$ è il momento resistente per $V_{Ed} > 0.5V_{c,Rd}$

A è l'area della sezione

W_{pl} è il modulo di resistenza plastico

r è il raggio di curvatura

A_v e ρ sono l'area resistente a taglio e il relativo fattore di riduzione della resistenza a flessione, dati dalle seguenti:

$$A_v = 2 \cdot A / \pi \quad \text{per i profilati circolari cavi;}$$

$$\rho = \left(\frac{2 \cdot V_{Ed}}{V_{c,Rd}} - 1 \right)^2$$

Per le verifiche in caso di presso-flesso-tensione, con o senza taglio, di sezioni circolari sottili, si determina quindi il dominio di resistenza M-N, in caso di plasticizzazione della sezione fino al raggiungimento della deformazione ultima sulla fibra maggiormente tesa ($\epsilon_u = 1\%$). Da tale dominio, si determina il momento ultimo mantenendo costante il rapporto M/N e pari a M_{Ed}/N_{Ed} . Le verifiche per sezioni circolari sottili sono quindi date dalle seguenti.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 43 di 288

$$M_{N,y,Rd} = M_{ult}(N_{Ed}; M_{Ed}) \geq M_{Ed} \quad \text{presso-tenso-flessione, per profilati circolari cavi;}$$

$$M_{y,V,N,Rd} = (1 - \rho) \cdot M_{ult}(N_{Ed}; M_{Ed}) \geq M_{Ed} \quad \text{presso-tenso-flessione e taglio, per profilati circolari cavi;}$$

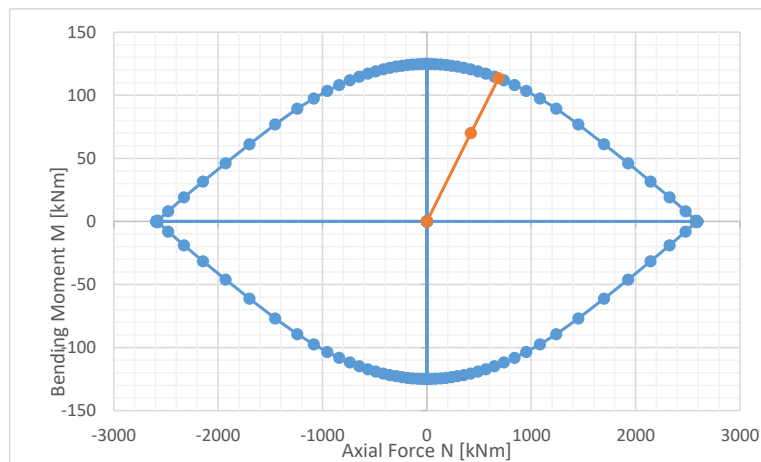


Figura 25 - Esempio di determinazione del momento ultimo dal dominio di resistenza per sezioni circolari sottili

La verifica di stabilità delle membrature compresse e presso-inflesse si effettua soddisfacendo le seguenti disequazioni, in accordo alla vigente normativa:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd} \geq N_{Ed} \quad \text{stabilità assiale;}$$

$$FS_b = \frac{N_{Ed}}{\chi \cdot f_{yd} \cdot A} + \frac{M_{yeq,Ed}}{f_{yd} \cdot W_y \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr}}\right)} \leq 1 \quad \text{stabilità flessionale per aste presso - inflesse;}$$

dove:

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda^2}} \leq 1 \quad \text{è il fattore di riduzione per la stabilità assiale}$$

$$\Phi = 0.5 \left(1 + \alpha (\lambda - 0.2) + \lambda^2\right)$$

α è il fattore di imperfezione
 $\lambda = \lambda / \lambda_c$ è la snellezza adimensionale

$$M_{yeq,Ed} = \max \{1.3 \cdot M_{m,Ed}; 0.75 \cdot M_{Ed}\} \leq M_{Ed} \quad \text{è il momento equivalente di calcolo}$$

$$M_{eq,Ed} = 0.6 M_a - 0.4 M_b \geq 0.4 M_b \quad \text{è il momento equivalente di calcolo per aste vincolate agli estremi, con momento variabile linearmente tra i valori di estremi } M_a \text{ e } M_b, \text{ con } |M_a| \geq |M_b|$$

M_{cr} è il momento critico

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Progetto IN17</td> <td style="width: 15%;">Lotto 12</td> <td style="width: 30%;">Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td style="width: 10%;">Rev. C</td> <td style="width: 25%;">Foglio 44 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 44 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 44 di 288		

$W_y = W_{y,pl}$ per sezioni di classe 1 e 2 è il modulo di resistenza

4.9.1 Sezione 1 - Verifica strutturale dei puntoni di contrasto

I puntoni sono verificati allo SLU secondo quanto previsto dalla normativa vigente ed in accordo alla metodologia riportata nel paragrafo precedente. Le azioni di calcolo sono valutate in base alle reazioni derivanti dal calcolo riportate al paragrafo precedente.

La sollecitazione assiale massima che arriva al sistema di contrasto sommitale modellato nel calcolo è 220 kN / m (SLU) che per un interasse di circa 8 m e considerando che i puntoni in pianta hanno inclinazione di 45° rispetto alla modellazione di calcolo, si ha una sollecitazione assiale massima di $220 \cdot 8 / \cos(45^\circ) = 2314.6$ kN. Il momento flettente e il taglio di calcolo sono valutati per il solo peso proprio del profilato Ø419#20 (amplificato per 1.3 allo SLU), per lo schema di trave appoggiata agli estremi:

$$\begin{aligned}
 N_{Ed} &= 2314.6 \text{ kN} \\
 M_{Ed} &= 33.9 \text{ kN}\cdot\text{m} \\
 V_{Ed} &= 13.2 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Le caratteristiche geometriche ed i parametri di verifica, con riferimento ai simboli descritti al precedente paragrafo, sono i seguenti. La lunghezza massima del puntone è circa 10.33 m.

tipo:	Ø			
classe:	1			
$W_{el,maj}$ =	2387	cm ³	modulo di resistenza elastico - asse forte	
$W_{el,min}$ =	2387	cm ⁴	modulo di resistenza elastico - asse debole	
A =	251	cm ²	area	
$W_{pl,maj}$ =	3187	cm ³	modulo di resistenza plastico - asse forte	
$W_{pl,min}$ =	3187	cm ⁴	modulo di resistenza plastico - asse debole	
A_v =	159.6	cm ²	area resistente a taglio	
b =	419	mm	larghezza	
h =	419	mm	altezza	
t_w =	20	mm	spessore anima	
t_f =	20	mm	spessore ali	
r =	-	mm	raggio curvatura raccordo	
ρ =	0.000		parametro di riduzione resistenza a taglio	
n =	0.27		rapporto azione/resistenza assiale	
a =	0.33		parametro di riduzione resistenza assiale	

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17 Lotto 12 Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001 Rev. C Foglio 45 di 288

Stabilità Assiale					
$i_{maj} =$	14	cm	raggio d'inerzia		
$l_0 =$	10.30	m	lunghezza libera di inflessione		
$\lambda =$	73		snellezza		
$\lambda_{max} =$	250	per membrature seconda		OK FS= 3.43	
$\underline{\lambda} = \lambda/\lambda_c =$	0.954		snellezza adimensionale		
$\alpha =$	0.21	for curve	fattore d'imperfezione		
$\Phi =$	1.035				
$\chi =$	0.697		fattore di riduzione per stabilità assiale		
Stabilità Flessionale					
	asse forte		asse debole		
$M_{av,Ed} =$	22.62	kN·m	0.00	kN·m	
$M_A =$	0.00	kN·m	0.00	kN·m	
$M_B =$	0.00	kN·m	0.00	kN·m	
$M_{eq,Ed} =$	29.40	kN·m	0.00	kN·m	
$N_{cr} =$	9771	kN	9771	kN	carico critico Euleriano
$\psi =$	1.00				

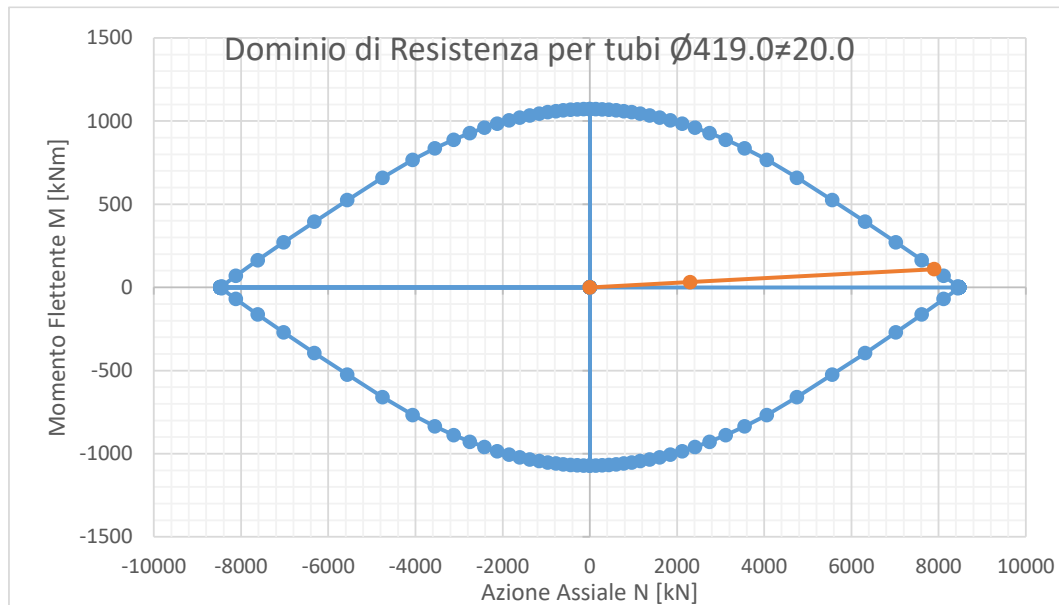
Le verifiche di resistenza e stabilità per carico di punta assiale e flessionale sono riportate nella seguente tabella. La resistenza flessionale ridotta per effetto dell'azione assiale è valutata per mezzo del dominio di resistenza riportato nella successiva immagine. Poiché le resistenze (R_d) sono sempre maggiori delle relative azioni di progetto (E_d) e risultando $FS_b < 1$, le verifiche sono soddisfatte.

Tabella 13 - Verifica puntoni

Verifica in Campo Plastico				
$N_{pl,Rd} =$	8476	kN		OK FS= 3.66
$M_{c,Rd} =$	1077	kN·m		OK FS= 31.76
$V_{c,Rd} =$	3115	kN		OK FS= 236.45
$M_{y,V,Rd} =$	1077	kN·m		OK FS= 31.76
$M_{N,y,Rd} =$	115	kN·m		OK FS= 3.40
$M_{y,V,N,Rd} =$	115	kN·m		OK FS= 3.40
Verifica di Stabilità Assiale				
$N_{b,Rd} =$	5910	kN		OK FS= 2.55
Verifica di Stabilità Flessionale				
$FS_b =$	0.427	<=1		OK FS= 2.34

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 46 di 288

Figura 26: Dominio di resistenza allo SLU per i puntoni



4.9.2 Sezione 1 - Verifica travi di ripartizione

Si prevedono travi di ripartizione in acciaio (S355) costituite da 2 HE 340 B.

Il momento flettente M_{max} ed il taglio massimo T_{max} sono calcolati modellando la trave di coronamento come una trave continua su appoggi disposti ad un interasse pari all'interasse fra i puntoni e sollecitata da un carico uniformemente ripartito pari alla reazione dei puntoni F_h (kN/m). Al fine di massimizzare le sollecitazioni flessionali si considera:

$$M_{max} = F_h \frac{L^2}{10}$$

$$T_{max} = F_h \frac{L}{2}$$

$L = 8$ m (luce massima tra i puntoni).

Nel caso in esame le sollecitazioni sono le seguenti (SLU STR); sulla trave di ripartizione si ha anche un contributo di compressione assiale data dalla reazione del puntone inclinato di 45° :

$$F_h = 220 \text{ kN/m}$$

$$N_d = 1760 \text{ kN}$$

$$M_{max} = 1408 \text{ kNm}$$

$$T_{max} = 880 \text{ kN}$$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17 Lotto 12 Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001 Rev. C Foglio 47 di 288

Nella seguente tabella sono mostrate le caratteristiche delle travi di ripartizioni adottate.

Tabella 14 – Caratteristiche travi di ripartizione adottate

Tipo di profilo:	HE			
Profilo:	HE 340 B			
Classe acciaio:	S 355			
$f_{yk} =$	355	N/mm ²	tensione di snervamento caratteristica	
$\gamma_{m,slu} =$	1.05		fattore parziale	
$f_{yd} =$	338	N/mm ²	tensione di snervamento di progetto	
n. di profili =	2			
tipo:	H			
classe:	1			
$W_{el} =$	2156	cm ³	modulo di resistenza elastico - asse forte	
$A =$	171	cm ²	area	
$W_{pl} =$	2408	cm ³	modulo di resistenza plastico - asse forte	
$A_v =$	56.1	cm ²	area resistente a taglio	
$b =$	300	mm	larghezza	
$h =$	340	mm	altezza	
$t_w =$	12	mm	spessore anima	
$t_f =$	21.5	mm	spessore ali	
$r =$	27	mm	raggio curvatura raccordo	
$\rho =$	0.000		parametro di riduzione resistenza a taglio	
$n =$	0.15		rapporto azione/resistenza assiale	
$a =$	0.25		parametro di riduzione resistenza assiale	

Nella seguente tabella sono mostrati i risultati della verifica. Poiché le resistenze (R_d) sono sempre maggiori delle relative azioni di progetto (F_{Ed}) e risultando $(R_d/F_{Ed}) > 1$, le verifiche sono soddisfatte.

Tabella 15 - Verifica travi di ripartizione

DATI				AZIONI DI PROGETTO			RESISTENZE DI PROGETTO						VERIFICA
				(F_{Ed})			(R_d)						(>1)
Sezione	Ordine	N_0	i	N_{Ed}	M_{Ed}	V_{Ed}	$N_{pl,Rd}$	$M_{c,Rd}$	$V_{c,Rd}$	$M_{y,v,Rd}$	$M_{N,y,Rd}$	$M_{y,v,N,Rd}$	$(R_d/F_{Ed})_{min}$
-	-	kN	m	kN	kNm	kN	kN	kNm	kN	kNm	kNm	kNm	--
1	-	1760	8.0	1754	1408	880	11556	1628	2190	1628	1628	1628	1.16

4.9.3 Sezione 2 - Verifica strutturale dei puntoni di contrasto

I puntoni sono verificati allo SLU secondo quanto previsto dalla normativa vigente ed in accordo alla metodologia riportata nel paragrafo precedente. Le azioni di calcolo sono valutate in base alle reazioni derivanti dal calcolo riportate al paragrafo 4.7.2.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 48 di 288	

Per la sezione 2, la sollecitazione assiale massima che arriva al sistema di contrasto sommitale modellato nel calcolo è 217 kN / m (SLU), quindi di poco inferiore a quella dell'analogo sistema di contrasto su pila P15 (pari a 220 kN / m SLU). Poiché i sistemi di contrasto delle due paratie P15 e P16 hanno stesse caratteristiche ed in pianta la lunghezza dei puntoni ed il loro posizionamento è sostanzialmente uguale, per le verifiche si rimanda a quanto già riportato per la sezione 1, soggetta alle azioni massime.

4.9.4 Sezione 2 - Verifica travi di ripartizione

Si prevedono travi di ripartizione in acciaio (S355) costituite da 2 HE 340 B in analogia alla paratia della pila P15. Per le verifiche strutturali si rimanda a quelle presentate per la sezione 1, in quanto soggetta alle azioni massime sul sistema di contrasto e quindi anche sulle travi di ripartizione.

4.10 Verifiche di resistenza pali retrostanti di contrasto

4.10.1 Sezione 1

Dalle reazioni ottenute dall'analisi paratie sulle due molle (traslazionale e rotazionale) che modellano l'azione del contrasto dei pali retrostanti con collegamento mediante trave in c.a. conformata a "pettine", si determinano le azioni sui pali retrostanti per le verifiche strutturali.

Dall'azione della molla traslazionale pari a 162 kN/m e quindi considerando l'interasse dei setti di irrigidimento di 3.0 m, la reazione valutata sull'elemento ripetitivo è pari a 486 kN, da cui nella seguente Tabella 16 si individua un momento massimo a testa palo di $M=3450$ kNm.

Il momento massimo ottenuto dal calcolo paratie sulla molla rotazionale è pari a 340.8 kNm / m e quindi considerando l'interasse dei setti di irrigidimento di 3.0 m, il momento valutato sull'elemento ripetitivo è pari a $M = 1022$ kNm. La trazione sui due pali retrostanti è valutata come segue (vedasi Figura 7):

$$M = i \cdot N + 2 \cdot i \cdot (2 \cdot N)$$

dove:

$$i = 1.3 \text{ m interasse tra i pali retrostanti}$$

$$\text{Da cui si ha: } N = M / (5 \cdot i) = 1022 / (5 \cdot 1.3) = 157 \text{ kN.}$$

Quindi la trazione sui due pali retrostanti vale $N_1 = -157$ kN, $N_2 = -315$ kN.

In sintesi le sollecitazioni massime per le verifiche strutturali sui pali retrostanti sono le seguenti (SLU):

$$N = -315 \text{ kN; } -157 \text{ kN}$$

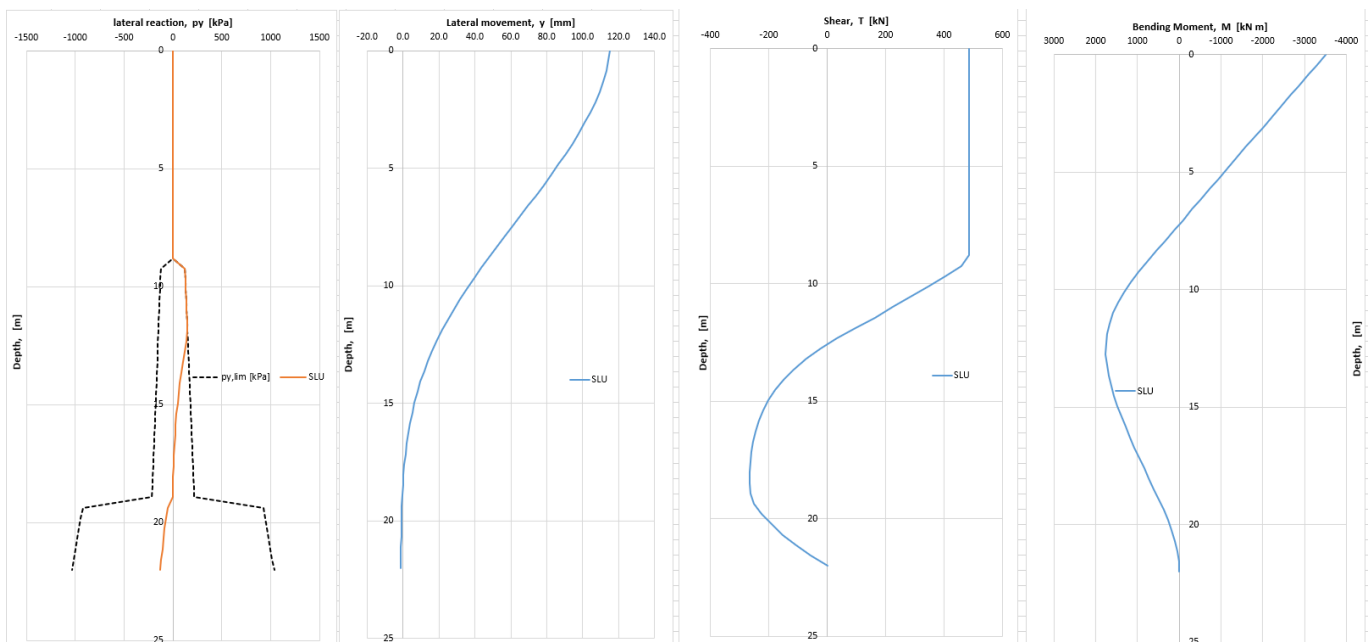
$$M = 3450 \text{ kNm}$$

$$T = 486 \text{ kN}$$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17 Lotto 12 Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001 Rev. C Foglio 49 di 288

Tabella 16 – Valutazione momento massimo sui pali retrostanti – SLU

RUN ANALYSIS	Analysis Type	Id Load	step	cycle	error	tollered		
	P-Y	1/1	20/20	3	0.10%	0.50%		
PILE PROPERTIES AND GENERAL DATA								
	Dp [m] = 1.00	outer diameter						
	Lp [m] = 22.00	length						
	n elem. [--] = 50	number of elements						
	dL [m] = 0.44	length of elements						
	Ep [kPa] = 30,000,000	Young's modulus, E [MPa] = 30,000						
	Ep Jp [kN m2] = 1,472,622	elastic bending stiffness						
	Tollerated Error [--] = 0.5%	Tollerated error referred to transfer curves [1.0 - 3.0%]						
	Numero Step [--] = 20	number of steps						
P-Y LOAD TRANSFER CURVES - VS - DEPTH from GROUND LEVEL								
	Depth Pile Head [m] = 0.0	below ground level			Resistance reduction option for cohesive soil			
	Depth water Level [m] = 3.0	below ground level			0			
	Number of layers [--] = 4	below ground level			... no resistance reduction			
Soil Type	Curve Type	thick [m]	depth [m]	γ [kN/m ³]	cu [kPa]	ϕ' [deg]	Esi [kPa]	p-multiplier [--]
Granular	1	7.00	0.00	19.0	0.0	30.0	0.0	0.00
			7.00		0.0	30.0	84000.0	0.00
Cohesive	1	2.00	7.00	18.5	50.0	0.0	20000.0	0.00
			9.00		50.0	0.0	20000.0	0.00
Granular	1	10.00	9.00	18.5	50.0	0.0	20000.0	0.37
			19.00		50.0	0.0	20000.0	0.37
Granular	1	6.00	19.00	19.0	0.0	38.0	228000.0	0.37
			25.00		0.0	38.0	300000.0	0.37



Per i pali retrostanti si prevede la seguente armatura massima:

- 22+22 ϕ 30 e staffe ϕ 12 /20 cm

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 50 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 50 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 50 di 288		

Considerando le sollecitazioni massime agenti sui pali, precedentemente sintetizzate e le caratteristiche dei materiali al capitolo 3, si riportano di seguito le verifiche strutturali sui pali.

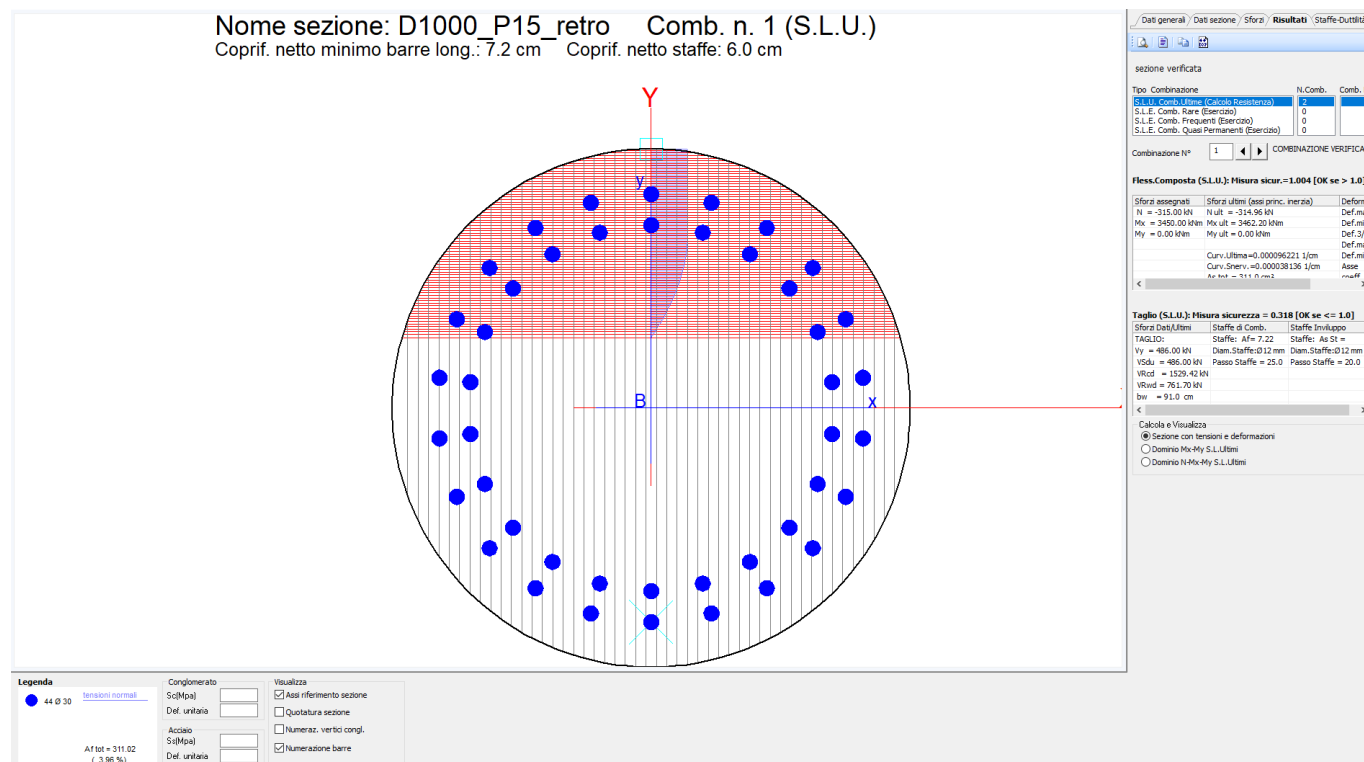


Figura 27 – Armatura dei due pali retrostanti

Nel seguito i tabulati di calcolo delle verifiche strutturali dei pali retrostanti, da cui si evince che le verifiche sono soddisfatte.

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: D1000_P15_retro

(Percorso File: S:\LAVORI_NET Engineering\40064 - AV Verona Vicenza\03 Analisi\sezca\OP\VI05\VI05B rev BID1000_P15_retro.sez)

Descrizione Sezione:	Stati Limite Ultimi
Metodo di calcolo resistenza:	Sezione generica
Tipologia sezione:	N.T.C.
Normativa di riferimento:	A Sforzo Norm. costante
Percorso sollecitazione:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento Sforzi assegnati:	Zona non sismica
Riferimento alla sismicità:	

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30
	Resis. compr. di calcolo fcd:	14.160 MPa
	Resis. compr. ridotta fcd':	7.080 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	31475.0 MPa
	Coeff. di Poisson:	0.20
	Resis. media a trazione fctm:	2.560 MPa
	ACCIAIO -	Tipo:
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 51 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 51 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 51 di 288		

Resist. caratt. rottura ftk:	450.00	MPa
Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30	MPa
Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30	MPa
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
 Classe Conglomerato: C25/30

Raggio circ.: 50.0 cm
 X centro circ.: 0.0 cm
 Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N° Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
 Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
 Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
 Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
 N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
 Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N° Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	41.3	22	30
2	0.0	0.0	35.3	22	30

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
 Passo staffe: 20.0 cm
 Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Coppia concentrata [kNm] applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Coppia concentrata [kNm] applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	-315.00	3450.00	0.00	486.00	0.00
2	-157.00	3450.00	0.00	486.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.2 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 3.0 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	-315.00	3450.00	0.00	-314.96	3462.20	0.00	1.004	155.5(11.6)
2	S	-157.00	3450.00	0.00	-157.28	3480.96	0.00	1.009	155.5(11.6)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 52 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 52 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 52 di 288		

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00062	0.0	50.0	0.00266	0.0	41.3	-0.00529	0.0	-41.3
2	0.00350	-0.00057	0.0	50.0	0.00267	0.0	41.3	-0.00518	0.0	-41.3

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000096221	-0.001311065	---	---
2	0.000000000	0.000095077	-0.001253839	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Passo staffe: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio di progetto [kN] = proiez. di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.19) NTC]
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
Dmed	Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con L =lungh.legat.proiettata sulla direz. del taglio e d_{max} = massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast	A.Eff
1	S	486.00	1529.42	761.70	76.5	91.0	21.80°	1.000	7.2	11.3(0.0)
2	S	486.00	1529.42	761.70	76.5	91.0	21.80°	1.000	7.2	11.3(0.0)

4.10.2 Sezione 2

Dalle reazioni ottenute dall'analisi paratie sulle due molle (traslazionale e rotazionale) che modellano l'azione del contrasto dei pali retrostanti con collegamento mediante trave in c.a. conformata a "pettine", si determinano le azioni sui pali retrostanti per le verifiche strutturali.

Dall'azione della molla traslazionale pari a 77.8 kN/m e quindi considerando l'interasse dei setti di irrigidimento di 3.0 m, la reazione valutata sull'elemento ripetitivo è pari a 233 kN, da cui nella seguente Tabella 16 si individua un momento massimo a testa palo di $M=1487$ kNm.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 53 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 53 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 53 di 288		

Il momento massimo ottenuto dal calcolo paratie sulla molla rotazionale è pari a 500.8 kNm / m e quindi considerando l'interasse dei setti di irrigidimento di 3.0 m, il momento valutato sull'elemento ripetitivo è pari a $M = 1502$ kNm. La trazione sui due pali retrostanti è valutata come segue (vedasi Figura 7):

$$M = i \cdot N + 2 \cdot i \cdot (2 \cdot N)$$

dove:

$$i = 1.3 \text{ m interasse tra i pali retrostanti}$$

$$\text{Da cui si ha: } N = M / (5 \cdot i) = 1502 / (5 \cdot 1.3) = 230 \text{ kN.}$$

Quindi la trazione sui due pali retrostanti vale $N_1 = -230$ kN, $N_2 = -460$ kN.

In sintesi le sollecitazioni massime per le verifiche strutturali sui pali retrostanti sono le seguenti (SLU):

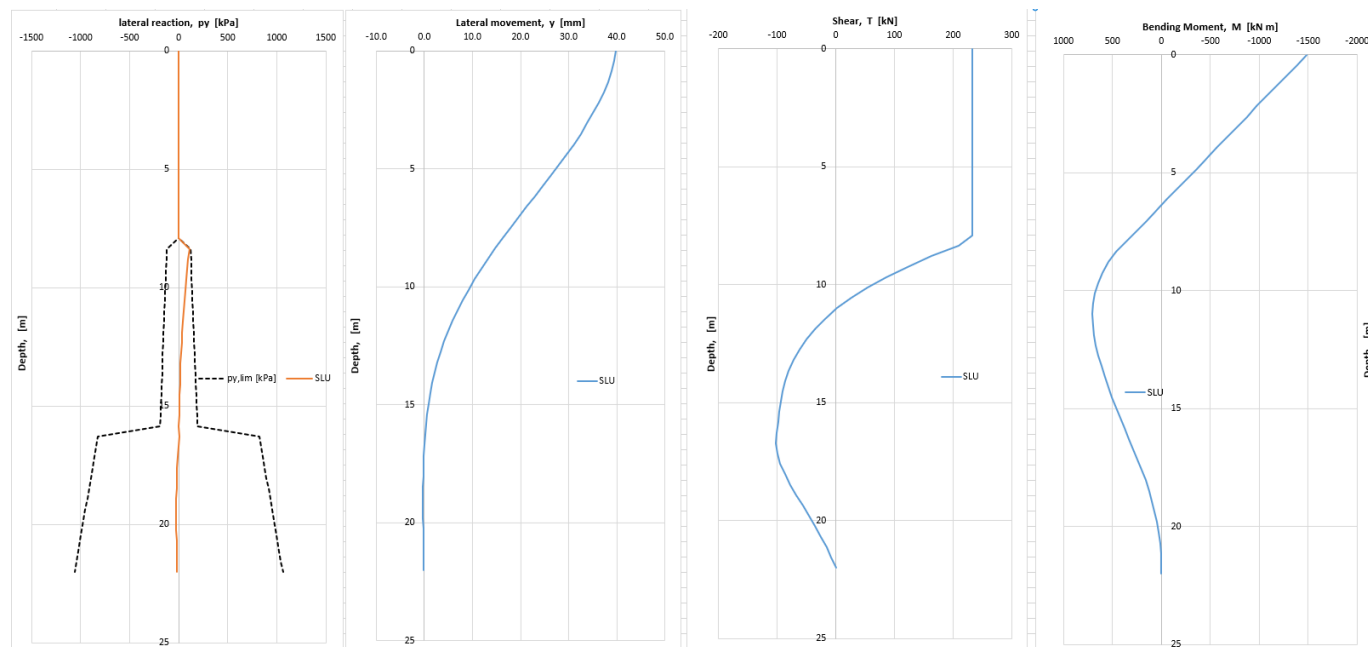
$$N = -460 \text{ kN; } -230 \text{ kN}$$

$$M = 1487 \text{ kNm}$$

$$T = 233 \text{ kN}$$

Tabella 17 – Valutazione momento massimo sui pali retrostanti - SLU

RUN ANALYSIS		Analysis Type	Id Load	step	cycle	error	tollered	
		P-Y	1/1	20/20	2	0.34%	0.50%	
PILE PROPERTIES AND GENERAL DATA								
		Dp [m] = 1.00	<i>outer diameter</i>					
		Lp [m] = 22.00	<i>length</i>					
		n elem. [--] = 50	<i>number of elements</i>					
		dL [m] = 0.44	<i>length of elements</i>					
		Ep [kPa] = 30,000,000	<i>Young's modulus, E [MPa] = 30,000</i>					
		Ep Jp [kN m2] = 1,472,622	<i>elastic bending stiffness</i>					
		Tollerated Error [--] = 0.5%	<i>Tollerated error referred to transfer curves [1.0 - 3.0%]</i>					
		Numero Step [--] = 20	<i>number of steps</i>					
PILE HEAD LOADING AND OPTION								
		Pile Head Loading and Option [--] = 3	<i>rotational spring with stiffness Kr</i>					
		Number Load Conditions [--] = 1	<i>cases to be analyzed</i>					
<i>No = vertical load (+ compre</i>	id	No [kN]	Ho [kN]	Mo [kN]	Kro [KN m/rad]	String		
<i>Ho =horizontal shear (+ fron</i>	1	0.0	233.0	0.0	2450000.0	SLU		
P-Y LOAD TRANSFER CURVES - VS - DEPTH from GROUND LEVEL								
		Depth Pile Head [m] = 0.0	<i>below ground level</i>		<i>Resistance reduction option for cohesive soil</i>			
		Depth water Level [m] = 3.5	<i>below ground level</i>		0			
		Number of layers [--] = 4	<i>below ground level</i>		<i>... no resistance reduction</i>			
Soil Type	Curve Type	thick [m]	depth [m]	γ [kN/m ³]	cu [kPa]	ϕ' [deg]	Esi [kPa]	p-muliplier [--]
Granular	1	5.00	0.00	19.0	0.0	30.0	0.0	0.00
			5.00		0.0	30.0	60000.0	0.00
Cohesive	1	3.00	5.00	18.5	50.0	0.0	20000.0	0.00
			8.00		50.0	0.0	20000.0	0.00
Granular	1	8.00	8.00	18.5	50.0	0.0	20000.0	0.37
			16.00		50.0	0.0	20000.0	0.37
Granular	1	6.00	16.00	19.0	0.0	38.0	192000.0	0.37
			22.00		0.0	38.0	264000.0	0.37



Per i pali retrostanti si prevede la seguente armatura massima:

- 22+22 ϕ 30 e staffe ϕ 12 /20 cm

Considerando le sollecitazioni massime agenti sui pali, precedentemente sintetizzate e le caratteristiche dei materiali al capitolo 3, si riportano di seguito le verifiche strutturali sui pali.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 55 di 288

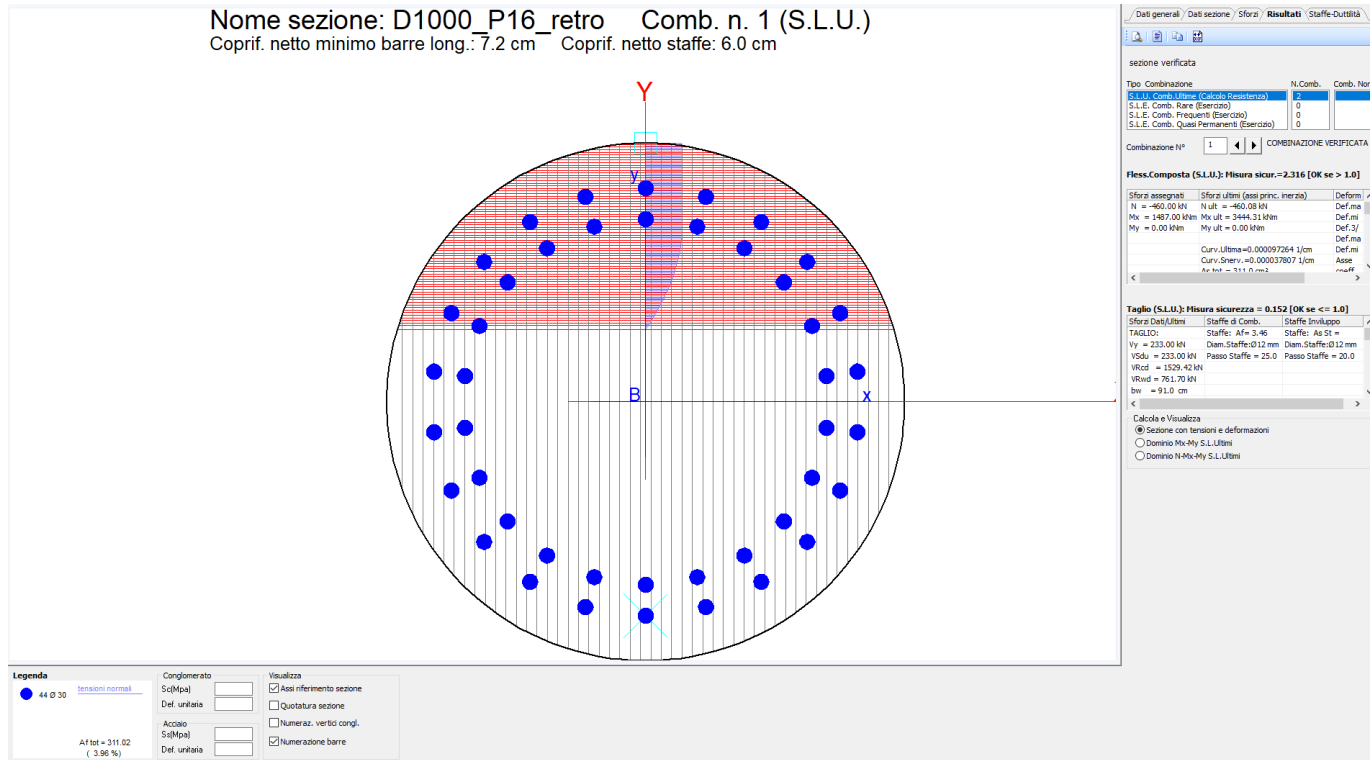


Figura 28 – Armatura dei due pali retrostanti

Nel seguito i tabulati di calcolo delle verifiche strutturali dei pali retrostanti, da cui si evince che le verifiche sono soddisfatte.

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: D1000_P16_retro

(Percorso File: S:\LAVORI_INET Engineering\40064 - AV Verona Vicenza\03 Analisis\sezcal\OP\VI05\VI05B rev BID1000_P16_retro.sez)

Descrizione Sezione:	Stati Limite Ultimi
Metodo di calcolo resistenza:	Sezione generica
Tipologia sezione:	N.T.C.
Normativa di riferimento:	A Sforzo Norm. costante
Percorso sollecitazione:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento Sforzi assegnati:	Zona non sismica
Riferimento alla sismicità:	

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30
	Resis. compr. di calcolo fcd:	14.160 MPa
	Resis. compr. ridotta fcd':	7.080 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	31475.0 MPa
	Coeff. di Poisson:	0.20
	Resis. media a trazione fctm:	2.560 MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef:	2000000 daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 56 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 56 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 56 di 288		

Classe Conglomerato: C25/30

Raggio circ.: 50.0 cm
 X centro circ.: 0.0 cm
 Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
 Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
 Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
 Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
 N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
 Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	41.3	22	30
2	0.0	0.0	35.3	22	30

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
 Passo staffe: 20.0 cm
 Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Coppia concentrata [kNm] applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Coppia concentrata [kNm] applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	-460.00	1487.00	0.00	233.00	0.00
2	-230.00	1487.00	0.00	233.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Coprifero netto minimo barre longitudinali: 7.2 cm
 Interfero netto minimo barre longitudinali: 3.0 cm
 Coprifero netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	-460.00	1487.00	0.00	-460.08	3444.31	0.00	2.316	155.5(11.6)
2	S	-230.00	1487.00	0.00	-229.98	3472.57	0.00	2.335	155.5(11.6)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
 Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 57 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 57 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 57 di 288		

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00067	0.0	50.0	0.00265	0.0	41.3	-0.00538	0.0	-41.3
2	0.00350	-0.00060	0.0	50.0	0.00267	0.0	41.3	-0.00523	0.0	-41.3

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000097264	-0.001363193	---	---
2	0.000000000	0.000095612	-0.001280610	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast	A.Eff
1	S	233.00	1529.42	761.70	76.5	91.0	21.80°	1.000	3.5	11.3(0.0)
2	S	233.00	1529.42	761.70	76.5	91.0	21.80°	1.000	3.5	11.3(0.0)

4.11 Verifiche di resistenza pali dell'allineamento frontale

Per i pali dell'allineamento frontale sia per la paratia della pila P15 che per la paratia della pila P16, si prevede la seguente armatura massima:

- 22 ϕ 26 e staffe ϕ 12 /20 cm

Considerando le sollecitazioni massime agenti sui pali, che si hanno per la paratia P15 (SLU: $M = 1093 \text{ kNm/m} \cdot 1.2 \text{ m} = 1312 \text{ kNm}$ alla profondità di 8 m da testa paratia, $T = 228 \text{ kN/m} \cdot 1.2 = 274 \text{ kN}$; SLE: $M = 841 \text{ kNm/m} \cdot 1.2 \text{ m} = 1009 \text{ kNm}$) e le caratteristiche dei materiali al capitolo 3, si riportano di seguito le verifiche strutturali sui pali.

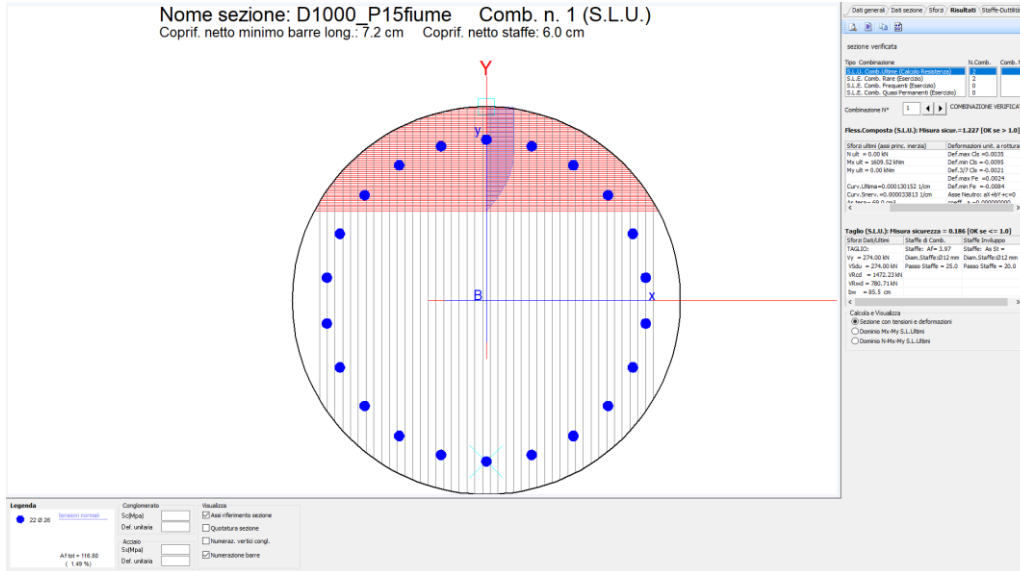


Figura 29 – Armatura dei pali allineamento frontale

Nel seguito i tabulati di calcolo delle verifiche strutturali dei pali, da cui si evince che le verifiche sono soddisfatte.

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: D1000_P15fiume

(Percorso File: S:\LAVORI_INET Engineering\40064 - AV Verona Vicenza\03 Analisi\sezcal\OP\VI05\VI05B rev BID1000_P15fiume.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	14.160	MPa
	Resis. compr. ridotta fcd:	7.080	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	31475.00	MPa
	Coeff. di Poisson:	0.20	
	Resis. media a trazione fctm:	2.560	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.0	
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.0	
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Rare:	99999.000	mm
	ACCIAIO -	Tipo:	B450C
Resist. caratt. snervam. fyk:		450.00	MPa
Resist. caratt. rottura ftk:		450.00	MPa
Resist. snerv. di calcolo fyd:		391.30	MPa
Resist. ultima di calcolo ftd:		391.30	MPa
Deform. ultima di calcolo Epu:		0.068	
Modulo Elastico Ef		2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:		Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istantaneo β1*β2:		1.00	
Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50		
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Circolare
Classe Conglomerato:	C25/30

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 59 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 59 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 59 di 288		

Raggio circ.: 50.0 cm
 X centro circ.: 0.0 cm
 Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
 Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
 Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
 Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
 N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
 Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	41.5	22	26

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
 Passo staffe: 20.0 cm
 Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Coppia concentrata [kNm] applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Coppia concentrata [kNm] applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	1312.00	0.00	274.00	0.00
2	212.00	1312.00	0.00	274.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Coppia concentrata [kNm] applicata all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Coppia concentrata [kNm] applicata all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	157.00	1009.00	0.00
2	0.00	1009.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.2 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 9.2 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 6.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	1312.00	0.00	0.00	1609.52	0.00	1.227	69.0(11.3)
2	S	212.00	1312.00	0.00	212.09	1664.19	0.00	1.268	-----

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 60 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 60 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 60 di 288		

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00208	0.0	50.0	0.00239	0.0	41.5	-0.00841	0.0	-41.5
2	0.00350	-0.00182	0.0	50.0	0.00244	0.0	41.5	-0.00787	0.0	-41.5

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.				
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)				
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue				

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000130152	-0.003007605	0.294	0.807
2	0.000000000	0.000124216	-0.002710820	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Passo staffe: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata										
Vsdu	Taglio di progetto [kN] = proiez. di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro										
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.19) NTC]										
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]										
Dmed	Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.										
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.										
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato										
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione										
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]										
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con $L=lungh.legat.proietta-$ ta sulla direz. del taglio e d_{max} = massima altezza utile nella direz.del taglio.										

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast	A.Eff
1	S	274.00	1472.23	780.71	78.4	85.5	21.80°	1.000	4.0	11.3(0.0)
2	S	274.00	1517.60	775.69	77.9	87.0	21.80°	1.019	4.0	11.3(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata											
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]											
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)											
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]											
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)											
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre											
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure											
Srm	Distanza media tra le fessure espressa in mm (§ B.6.6.3 Istruzioni DM96)											
K3	Coeff.(§ B.6.6.3 Istruz. DM96) dipendente dalla forma del diagramma tensioni											
Ap.fess.	Apertura fessure in mm. (Ap.Limite =99999.000 mm) Calcolo secondo § 4.1.2.2.4.6 NTC.											

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	Srm	K3	Ap. fess.
1	S	12.71	0.0	0.0	-326.1	0.0	-41.5	2116	47.8	290	0.138	0.796
2	S	12.66	0.0	0.0	-341.1	0.0	-41.5	2146	47.8	291	0.138	0.836

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 61 di 288

4.12 Verifiche di resistenza delle travi di coronamento in c.a.

La trave di collegamento pali dell'allineamento frontale è prevista in c.a. di larghezza 1.5 m ed altezza 1.50 m (vedasi sezione in colore rosso di Figura 30).

Il momento flettente M_{max} ed il taglio massimo T_{max} sono valutati modellando la trave di coronamento come una trave continua su appoggi disposti ad un interasse pari all'interasse fra i "pettini" dati dai pali retrostanti e sollecitata da un carico uniformemente ripartito pari alla reazione data dalla molla traslazionale (kN/m). Al fine di massimizzare le sollecitazioni flessionali si considera:

$$M_{max} = F_h \frac{L^2}{10}$$

$$T_{max} = F_h \frac{L}{2}$$

$L = 3$ m (interasse fra i pettini dei pali retrostanti).

Nel caso in esame le sollecitazioni sono le seguenti (SLU STR):

$$F_h = 162 \text{ kN/m (azione massima tra le paratie per P15 e P16)}$$

$$M_{max} = 146 \text{ kNm}$$

$$T_{max} = 243 \text{ kN}$$

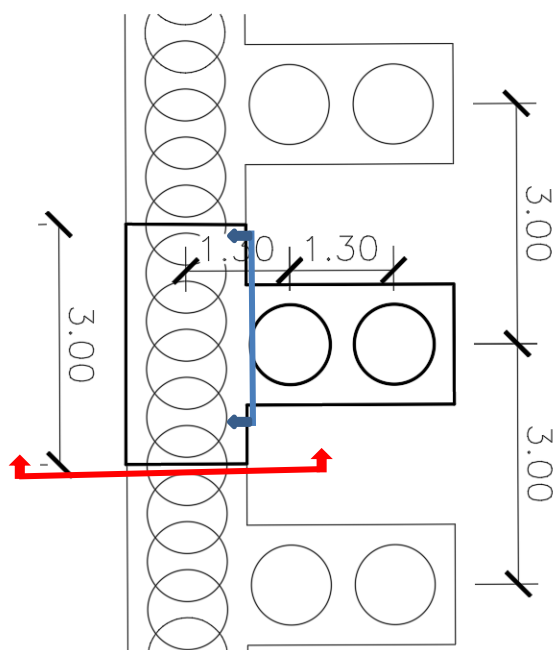


Figura 30 – elemento ripetitivo dei pali retrostanti (interasse 3.0 m); in rosso la sezione di trave di calcolo per la trave coronamento allineamento pali frontale ed in blu la sezione di calcolo per la trave di coronamento pali retrostanti

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 62 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 62 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 62 di 288		

Per la sezione di trave 1.5 x 1.5 m di collegamento pali allineamento frontale, si prevede l'armatura indicata nella seguente figura: 16 ϕ 20 e staffe ϕ 12 /20 cm.

Considerando le sollecitazioni massime agenti e le caratteristiche dei materiali al capitolo 3, si riportano di seguito le verifiche strutturali sui pali.

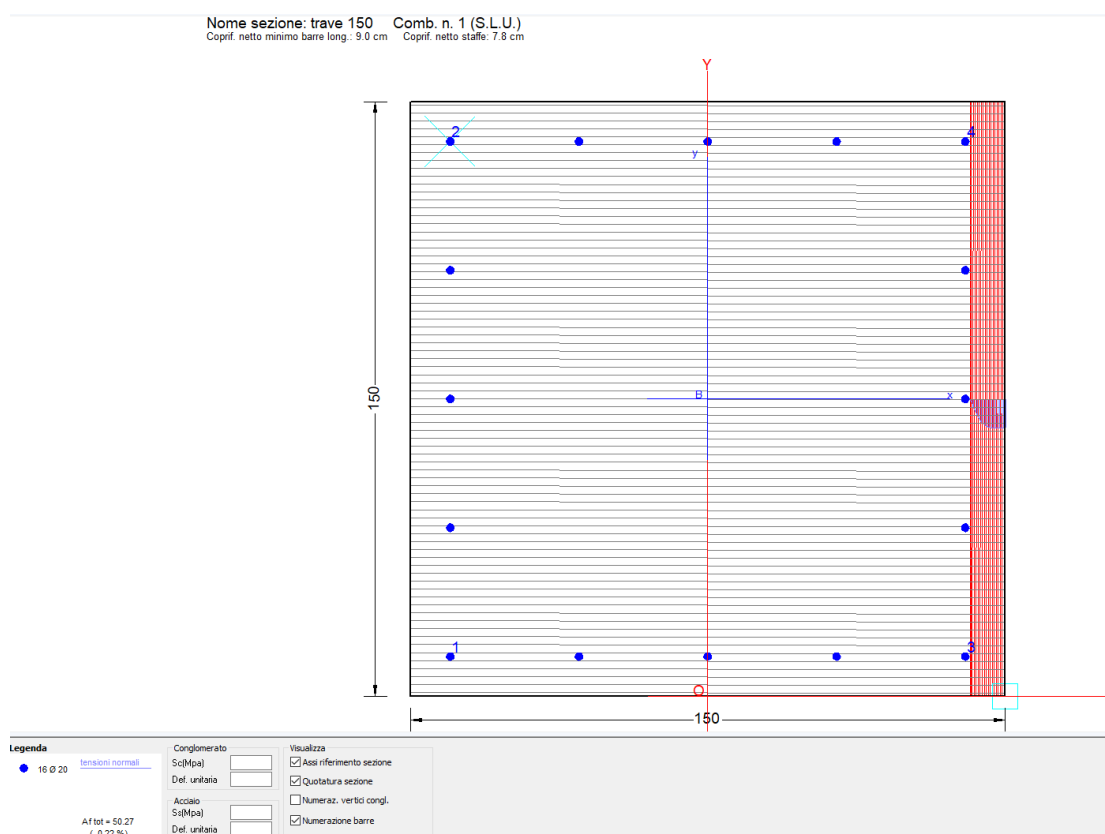


Figura 31 – Armatura trave collegamento pali allineamento frontale (1.5 m x 1.5 m)

Nel seguito i tabulati di calcolo delle verifiche strutturali, da cui si evince che le verifiche sono soddisfatte.

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: trave 150

(Percorso File: S:\LAVORI_INET Engineering\40064 - AV Verona Vicenza\03 Analisi\sezca\OP\VI05\VI05B rev B\trave 150.sez)

Descrizione Sezione:	Stati Limite Ultimi
Metodo di calcolo resistenza:	Sezione generica
Tipologia sezione:	N.T.C.
Normativa di riferimento:	A Sforzo Norm. costante
Percorso sollecitazione:	Assi X,Y coordinate sezione
Riferimento Sforzi assegnati:	Zona non sismica
Riferimento alla sismicità:	

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30
	Resis. compr. di calcolo fcd:	14.160 MPa
	Resis. compr. ridotta fcd':	7.080 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	31475.0 MPa
	Coeff. di Poisson:	0.20
	Resis. media a trazione fctm:	2.560 MPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 63 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 63 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 63 di 288		

ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef	2000000 daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale	
Classe Conglomerato:	C25/30	
N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-75.0	0.0
2	-75.0	150.0
3	75.0	150.0
4	75.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-65.0	10.0	20
2	-65.0	140.0	20
3	65.0	10.0	20
4	65.0	140.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	2	3	20
2	3	4	3	20
3	1	3	3	20
4	2	4	3	20

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe:	12	mm
Passo staffe:	20.0	cm
Staffe:	Una sola staffa chiusa perimetrale	

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] nell'origine O del sist. di rif. X,Y,O				
MX	Coppia concentrata [kNm] intorno all'asse X del rif. X,Y,O con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione				
MY	Coppia concentrata in daNm intorno all'asse Y del rif. X,Y,O con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione				
VY	Componente del Taglio [kN] parall. all'asse Y del rif. X,Y,O				
VX	Componente del Taglio [kN] parall. all'asse X del rif. X,Y,O				

N°Comb.	N	MX	MY	VY	VX
1	1.00	0.00	146.00	0.00	243.00

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	9.0	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	30.5	cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.8	cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata	
N	Sforzo normale assegnato [kN] nell'Origine assi X,Y coordinate (positivo se di compressione)	
MX	Momento flettente assegnato [kNm] rifer. assi X,Y,O delle coordinate	
MY	Momento flettente assegnato [kNm] rifer. assi X,Y,O delle coordinate	

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Progetto IN17</td> <td style="width: 15%;">Lotto 12</td> <td style="width: 35%;">Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td style="width: 10%;">Rev. C</td> <td style="width: 25%;">Foglio 64 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 64 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 64 di 288		

N ult Sforzo normale ultimo [kN] nell'Origine assi X,Y coordinate (positivo se di compressione)
 MX ult Momento flettente ultimo [kNm] rif. X,Y,O (tra parentesi rif. assi princ. inerzia)
 MY ult Momento flettente ultimo [kNm] rif. X,Y,O (tra parentesi rif. assi princ. inerzia)
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	MX	MY	N ult	MX ult	MY ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	1.00	0.00	146.00	1.20	-6.07(-6.97)	1376.92(1376.92)	9.431	34.6(32.0)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
 Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.02202	75.0	0.0	-0.00047	65.0	10.0	-0.05207	-65.0	140.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
 x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000396256	-0.000000683	-0.026219207	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Passo staffe: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 33.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
 Vsdu Taglio di progetto [kN] = proiezi. di VX e VY sulla normale all'asse neutro
 Vcd Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.19) NTC]
 Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
 Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
 Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
 I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
 bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
 E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
 Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
 A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
 Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
 L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta-
 ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast	A.Eff
1	S	243.00	4754.22	1433.86	144.0	150.3	21.80°	1.000	1.9	11.3(0.0)

La trave di collegamento dei pali retrostanti di contrasto è prevista in c.a. di larghezza 1.5 m ed altezza 1.50 m (vedasi sezione in colore blu di Figura 30).

Le sollecitazioni massime sono valutate considerando le azioni massime da paratie precedentemente calcolate ed in particolare vengono considerate due condizioni di carico: una per ciascuna paratia P15 e P16. Quindi le sollecitazioni sono le seguenti (SLU STR):

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 65 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 65 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 65 di 288		

P15:

$$N_d = - 162 \text{ kN/m} \cdot 3 = -486 \text{ kN (azione di trazione)}$$

$$M_d = 340.8 \text{ kNm / m} \cdot 3 = 1022 \text{ kNm}$$

$$T_d = 472 \text{ kN (somma delle sollecitazioni assiali sui pali retrostanti)}$$

P16:

$$N_d = - 77.8 \text{ kN/m} \cdot 3 = - 233 \text{ kN (azione di trazione)}$$

$$M_d = 500.8 \text{ kNm / m} \cdot 3 = 1502 \text{ kNm}$$

$$T_d = 690 \text{ kN (somma delle sollecitazioni assiali sui pali retrostanti)}$$

Per la sezione di trave 1.5 x 1.5 m di collegamento pali retrostanti, si prevede l'armatura indicata nella seguente figura: 10 ϕ 20, 14 ϕ 24 e staffe ϕ 12 /20 cm.

Considerando le sollecitazioni massime agenti e le caratteristiche dei materiali al capitolo 3, si riportano di seguito le verifiche strutturali sui pali.

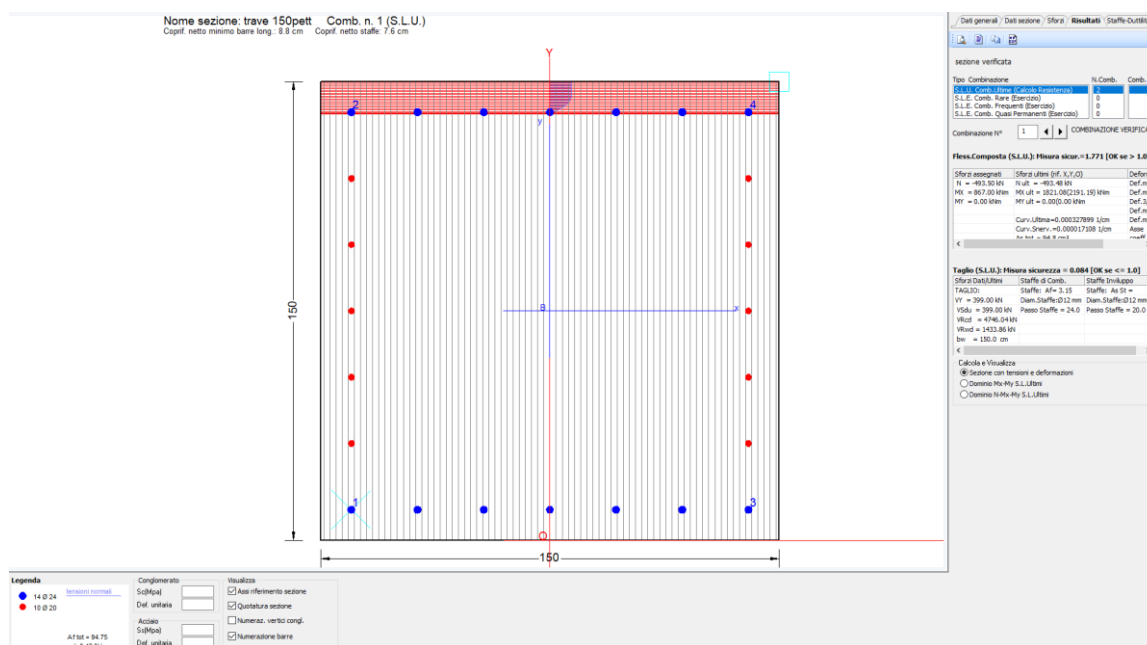


Figura 32 – Armatura trave collegamento pali retrostanti (1.5 m x 1.5 m)

Nel seguito i tabulati di calcolo delle verifiche strutturali, da cui si evince che le verifiche sono soddisfatte.

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: trave 150pett

(Percorso File: S:\LAVORI\NET Engineering\40064 - AV Verona Vicenza\03 Analisi\sezca\OP\VI05\VI05B rev B\trave 150pett.sez)

Descrizione Sezione:	Stati Limite Ultimi
Metodo di calcolo resistenza:	Sezione generica
Tipologia sezione:	N.T.C.
Normativa di riferimento:	A Sforzo Norm. costante
Percorso sollecitazione:	Assi X,Y coordinate sezione
Riferimento Sforzi assegnati:	Zona non sismica
Riferimento alla sismicità:	

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 66 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 66 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 66 di 288		

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30	
	Resis. compr. di calcolo fcd:	14.160	MPa
	Resis. compr. ridotta fcd:	7.080	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	31475.0	MPa
	Coeff. di Poisson:	0.20	
	Resis. media a trazione fctm:	2.560	MPa
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	450.00	MPa
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30	MPa
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale	
Classe Conglomerato:	C25/30	
N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-75.0	0.0
2	-75.0	150.0
3	75.0	150.0
4	75.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-65.0	10.0	24
2	-65.0	140.0	24
3	65.0	10.0	24
4	65.0	140.0	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	2	5	20
2	3	4	5	20
3	1	3	5	24
4	2	4	5	24

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe:	12	mm
Passo staffe:	20.0	cm
Staffe:	Una sola staffa chiusa perimetrale	

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] nell'origine O del sist. di rif. X,Y,O				
MX	Coppia concentrata [kNm] intorno all'asse X del rif. X,Y,O con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione				
MY	Coppia concentrata in daNm intorno all'asse Y del rif. X,Y,O con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione				
VY	Componente del Taglio [kN] parall. all'asse Y del rif. X,Y,O				
VX	Componente del Taglio [kN] parall. all'asse X del rif. X,Y,O				

N°Comb.	N	MX	MY	VY	VX
1	-486.00	1022.00	0.00	472.00	0.00
2	-233.00	1502.00	0.00	690.00	0.00

RISULTATI DEL CALCOLO

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 67 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 67 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 67 di 288		

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.8	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	19.3	cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.6	cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [kN] nell'Origine assi X,Y coordinate (positivo se di compressione)
MX	Momento flettente assegnato [kNm] rifer. assi X,Y,O delle coordinate
MY	Momento flettente assegnato [kNm] rifer. assi X,Y,O delle coordinate
N ult	Sforzo normale ultimo [kN] nell'Origine assi X,Y coordinate (positivo se di compressione)
MX ult	Momento flettente ultimo [kNm] rif. X,Y,O (tra parentesi rif. assi princ. inerzia)
MY ult	Momento flettente ultimo [kNm] rif. X,Y,O (tra parentesi rif. assi princ. inerzia)
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
	Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa	Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	MX	MY	N ult	MX ult	MY ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	-486.00	1022.00	0.00	-486.00	1831.60(2196.10)	0.00(0.00)	1.584	63.1(33.3)
2	S	-233.00	1502.00	0.00	-233.10	2186.63(2361.46)	0.00(0.00)	1.408	63.1(33.3)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrip. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrip. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrip. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrip. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrip. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrip. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01754	75.0	150.0	0.00023	65.0	140.0	-0.04231	-65.0	10.0
2	0.00350	-0.01622	75.0	150.0	0.00043	65.0	140.0	-0.03945	-65.0	10.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000327250	-0.045587472	---	---
2	0.000000000	0.000306815	-0.042522321	---	---

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Passo staffe: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 24.0 cm]

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio di progetto [kN] = proiez. di VX e VY sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.19) NTC]
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
Dmed	Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallele. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta- ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Ast	A.Eff
1	S	472.00	4746.04	1433.86	144.0	150.0	21.80°	1.000	3.7	11.3(0.0)
2	S	690.00	4746.04	1433.86	144.0	150.0	21.80°	1.000	5.4	11.3(0.0)

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 68 di 288	

4.13 Verifiche nei confronti degli stati limite idraulici

I livelli piezometrici misurati nell'area hanno una quota massima di circa +20.5 m s.l.m., quindi sempre al di sotto delle quote di scavo previste in progetto. Tuttavia le palificate delle pile P15 e P16 sono previste in corrispondenza degli attuali argini del fiume Alpone, quindi cautelativamente nei calcoli statici delle paratie provvisorie per la realizzazione delle pile P15 e P16 si è ipotizzato un livello di falda spingente a +28 m s.l.m., in accordo agli studi idraulici, al fine di massimizzare le sollecitazioni sugli elementi strutturali.

Relativamente alle condizioni finali a lungo termine viene eseguita la verifica a sifonamento con particolare riferimento al materiale costituente l'argine e quindi considerando la quota di massima piena (+30.7 m s.l.m. associato a TR=300 anni); questa verifica, che è soddisfatta come si evince dalle tabelle a seguire, include implicitamente anche la verifica a sifonamento dell'argine a breve termine in quanto con quota dell'acqua inferiore (+28 m s.l.m.).

Sifonamento

In un terreno privo di legami coesivi, in presenza di filtrazione ascendente quando il gradiente idraulico è prossimo al valore critico $i = i_c \approx 1$, si annullano le forze intergranulari, si annulla la resistenza del terreno e le particelle solide possono essere trasportate dall'acqua in movimento, dando origine ad un fenomeno progressivo di erosione che conduce al collasso della struttura del terreno. Tale fenomeno è noto come instabilità idrodinamica (o sifonamento). Il fattore di sicurezza globale nei confronti del sifonamento è il rapporto tra il gradiente idraulico critico, $i_c \approx 1.0$, e quello presente in esercizio (gradiente di efflusso), i_E :

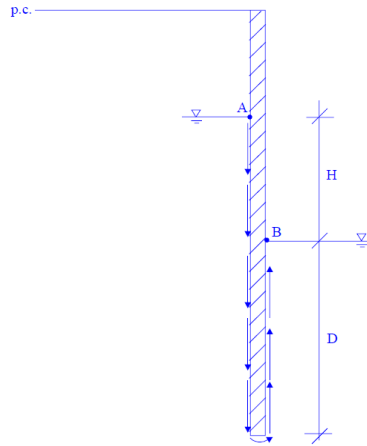
$$FS = i_c / i_E \approx 1 / i_E$$

In via cautelativa, con riferimento al percorso di filtrazione più corto (situazione più critica), nell'ipotesi di perdita di carico lineare con la profondità e trascurando lo spessore del diaframma, il gradiente di efflusso, i_E è dato da:

$$i_E = H / (H + 2 \cdot D)$$

dove H è la differenza di carico idraulico monte-valle e D è la profondità di infissione della paratia misurata sotto il fondo scavo.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 69 di 288



Pila	H scavo	H	D	i _E	FS
P15	9.1 m	8.65 m	14.9 m	0.225	4.4
P16	8.0 m	7.21 m	16.29 m	0.18	5.5

Si tratta quindi di gradienti di efflusso piuttosto bassi, tali da evitare il pericolo di sifonamento.

Nel seguito si esprime la verifica di sifonamento in termini di pressioni come richiesto da NTC 2008, le pressioni totali a fondo scavo dovranno essere maggiori delle pressioni idrostatiche instabilizzanti:

$$u_{inst,d} \leq \sigma_{stb,d}$$

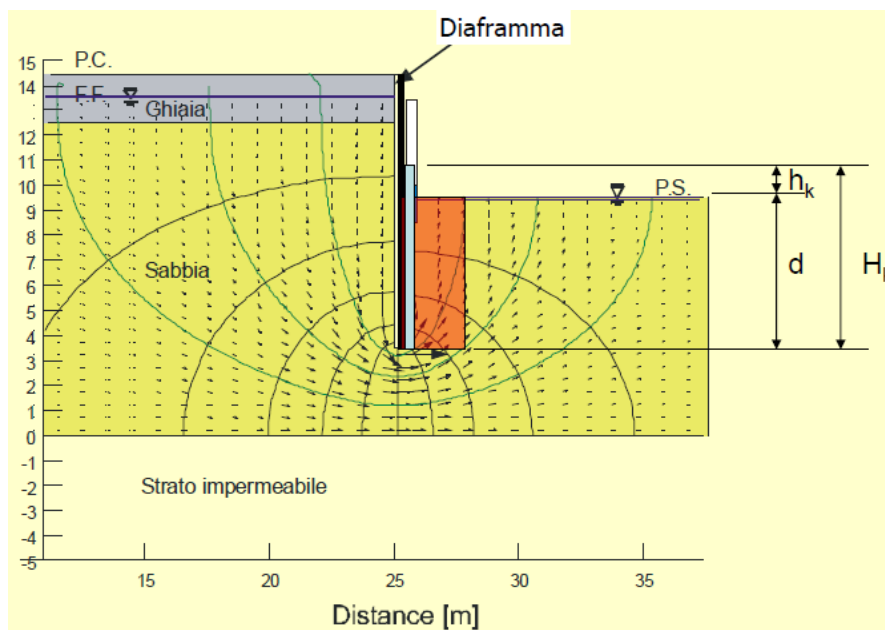


Figura 33 – Schema reticolo di filtrazione per verifica sifonamento

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 70 di 288	

Quindi in termini di tensioni totali si verifica:

$$\gamma_{G,inst} (\gamma_w \cdot H_k) \leq \gamma_{G,std} (\gamma_{sat,k} \cdot d)$$

$$1.3 \cdot (\gamma_w \cdot H_k) \leq 0.9 \cdot (\gamma_{sat,k} \cdot d)$$

Dove:

$\gamma_{G,inst} = 1.3$; $\gamma_{G,std} = 0.9$ coefficienti parziali di normativa NTC 2008

γ_w = peso dell'acqua; $\gamma_{sat,k}$ = peso di volume del terreno

H_k ; d = profondità indicate come da schema di Figura 33.

Nel caso in esame si assume cautelativamente:

$$H_k = d + h_k = d + (H/2)$$

Quindi nella tabella sottostante si verifica che: $1.3 \cdot (\gamma_w \cdot H_k) \leq 0.9 \cdot (\gamma_{sat,k} \cdot d)$

La verifica è soddisfatta.

Pila	Hk [m]	hk [m]	d [m]	$1.3 \cdot (\gamma_w \cdot H_k)$	$0.9 \cdot (\gamma_{sat,k} \cdot d)$
P15	19.2	4.3	14.9	249.6	254.8
P16	19.9	3.6	16.29	258.6	278.6

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 71 di 288	

5 ANALISI DELLE PALANCOLE - PILA P17

5.1 Combinazioni e coefficienti parziali

Le azioni sulle opere di sostegno sono state ricavate mediante lo studio dell'interazione tra l'opera e il terreno e dipendono quindi dallo stato tensionale iniziale in sito, dal regime delle pressioni interstiziali, dalle proprietà meccaniche dei terreni, degli elementi strutturali e dal contatto terra-opera, dalla geometria dell'opera e dalla sequenza costruttiva. Il peso del terreno che interagisce con la paratia e le azioni che da esso derivano sono considerati come azioni permanenti strutturali. Si considera inoltre un sovraccarico accidentale agente sul p.c. circostante che simula la presenza dei mezzi di cantiere.

Le analisi sono state effettuate in conformità al DM 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni). In particolare la norma prevede tre combinazioni progettuali distinte. La prima combinazione, indicata con la sigla SLE è di riferimento per le verifiche di compatibilità delle deformazioni proprie ed indotte dalle paratie, la seconda combinazione, indicata con la sigla STR, è quella di riferimento per le verifiche di resistenza degli elementi strutturali, la terza, indicata con la sigla GEO, è di riferimento per le verifiche di stabilità geotecnica.

La prima analisi (SLE), volta alla valutazione delle deformazioni della struttura e delle sollecitazioni in esercizio è stata effettuata utilizzando nel modello i parametri caratteristici del terreno ed i valori caratteristici delle azioni.

La seconda analisi (STR) da usare per le verifiche di resistenza strutturale è stata svolta con riferimento all'Approccio 1 - Combinazione 1: A1+M1+R1. Quindi è stata effettuata utilizzando nel modello i parametri caratteristici del terreno ed i valori caratteristici delle azioni permanenti (spinte terreno ed acqua), nonché amplificando le azioni variabili per un coefficiente γ_q^* ($\gamma_q^* = 1.50/1.30 = 1.15$). Il coefficiente amplificativo equivalente del gruppo A1 ($\gamma_q = 1.30$) è stato infine applicato direttamente alle sollecitazioni ricavate dalle analisi, in accordo al paragrafo 6.2.4.1.3 del D.M. 17/01/2018.

Come indicato al par.C.6.5.3.1 della Circolare Ministeriale, per le verifiche di stabilità geotecnica (GEO) si fa riferimento all'Approccio 1 - Combinazione 2: A2+M2+R2. Pertanto, dopo la simulazione di tutte le fasi di scavo, il margine di sicurezza si ricava con un ulteriore passo di calcolo, finalizzato alla ricerca di un meccanismo di collasso del terreno, riducendo progressivamente i parametri di resistenza dopo aver incrementato le azioni permanenti non strutturali e le azioni variabili (sovraccarichi) dei coefficienti parziali (γ_{G2} , γ_Q) del gruppo A2. La verifica è soddisfatta se il fattore di riduzione dei parametri risulta non inferiore al prodotto dei coefficienti parziali γ_M e γ_R .

Nelle seguenti tabelle si riportano i coefficienti parziali indicati dalla normativa (amplificativi per le azioni e riduttivi per i parametri di resistenza del terreno) ed adottati nelle suddette combinazioni di calcolo.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17 Lotto 12 Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001 Rev. C Foglio 72 di 288

Tabella 18 - Combinazioni per analisi statiche in esercizio (SLE)

Azioni (γ_F)				Proprietà del terreno (γ_M)		
Permanenti		Variabili		tan φ'	c'	cu
sfavorevoli	favorevoli	sfavorevoli	favorevoli			
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabella 19 - Combinazioni per analisi statiche (STR e GEO)

	Azioni (γ_F)				Proprietà del terreno (γ_M)			Resistenze (γ_R)
	Permanenti		Variabili		tan φ'	c'	cu	
	sfavorevoli	favorevoli	sfavorevoli	favorevoli				
<i>STR</i> (A1 + M1 + R1)	1.30	1.00	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>GEO</i> (A2 + M2 + R2)	1.00	1.00	1.30	0.00	1.25	1.25	1.40	1.10

5.2 Caratterizzazione geotecnica dei terreni

Per le unità costituenti il terreno esistente si è utilizzato un modello costitutivo elastico-perfettamente-plastico con criterio di rottura alla Mohr-Coulomb.

Tabella 20 – Parametri geotecnici e stratigrafia

da [m]	a [m]	Unità geotecnica	γ [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kPa]	E' [MPa]	K [m/s]
0	-11.0	argilla	18.5	26	0	10	1.0E ⁻⁰⁷
-11.0	-26.0	Ghiaia/sabbia	19.0	37	0	40	1.3E ⁻⁰⁵
-26.0	-27.5	argilla	18.5	26	0	10	1.0E ⁻⁰⁷
-27.5	-40.0	sabbia	19.0	37	0	40	1.3E ⁻⁰⁵

Dove:
 γ = peso di volume naturale
 φ' = angolo di resistenza al taglio
c' = coesione drenata
E' = modulo di deformazione elastico di Young operativo = E_o / (3÷5)

Rilevato stradale:

- γ = 20.0 kN/m³
- φ' = 35°
- c' = 0 kPa
- E' = 40 MPa

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 73 di 288	

La falda, in accordo a quanto indicato nella relazione geotecnica ([DR 3.]) è stata misurata dai piezometri della zona a quota +20.5 m s.l.m., cautelativamente per il dimensionamento delle opere provvisionali si assume a fondo scavo.

5.3 Elementi strutturali

Le palancole provvisorie sono state modellate con elementi snelli (tipo beam), con legame costitutivo elastico lineare, aventi modulo di Young dell'acciaio ($E=2.1 \cdot 10^8$ kPa), area e inerzia propria del profilato scelto (vedasi Tabella 2).

Sezione 3: profili PU18, L=13.0 m, infisse per almeno 12.0 m da p.c. con sistema di puntamento a -1 m da p.c.

Gli elementi strutturali interagiscono con il terreno circostante mediante elementi interfaccia caratterizzati con adesione nulla ed angolo di resistenza al taglio $\delta' = 2/3 \varphi' \leq 20^\circ$.

Il sistema di contrasto sommitale viene modellato con elemento "anchor" considerando l'area del puntone tubolare (vedasi capitolo 3) con il modulo di Young dell'acciaio ed un interasse medio di calcolo di 6 m circa.

5.4 Carichi applicati

La presenza del sovraccarico accidentale dovuto al transito dei mezzi di cantiere è stata cautelativamente considerata nelle analisi applicando al piano campagna un sovraccarico di 10 kPa, uniformemente distribuito ed infinitamente esteso. Inoltre è stato modellato nelle analisi il carico permanente del rilevato stradale (altezza 5 m) ubicato a tergo della pila e relativo sovraccarico accidentale stradale (20 kPa) in quanto la viabilità rimane in esercizio durante le fasi realizzative della fondazione (vedasi Figura 5).

5.5 Stabilità globale

La determinazione del coefficiente di sicurezza avviene mediante un algoritmo iterativo ($\varphi' - c'$ reduction method, Dawson, Roth and Drescher, 1999) che, sulla base dei dati di partenza (c' e $\tan \varphi'$), determina successive condizioni di equilibrio del sistema eseguendo, ad ogni ciclo, una progressiva riduzione delle resistenze fino al raggiungimento del collasso (condizione di non equilibrio del sistema):

$$c'_{prova} = c' / FS_{prova}$$

$$\varphi'_{prova} = \arctan (\tan \varphi' / FS_{prova})$$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 74 di 288	

In Figura 34 la progressiva riduzione delle resistenze è rappresentata nel piano di Mohr-Coulomb per il singolo elemento di terreno. Si osserva che i parametri di deformabilità non influenzano in maniera apprezzabile i risultati del calcolo e, pertanto, possono essere considerati senza particolari affinamenti.

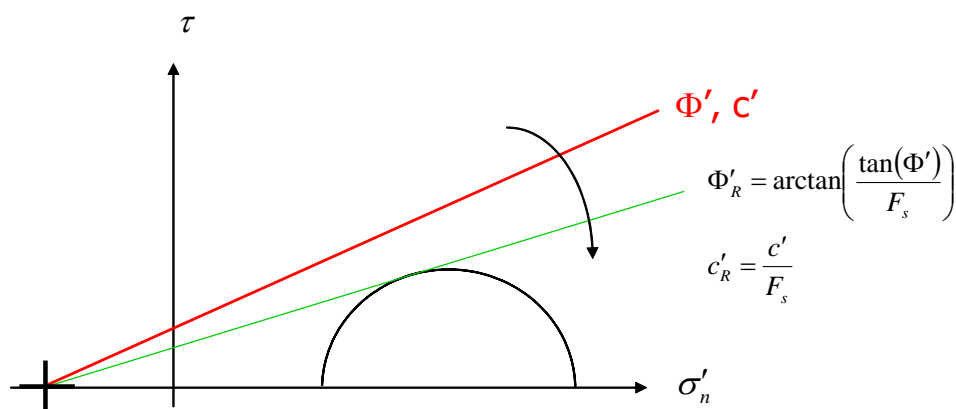


Figura 34 - Phi-c reduction method

Rispetto ai classici metodi dell'equilibrio limite presenta numerosi vantaggi (e.g. Dawson and Roth, 1999, and Cala and Flisiak, 2001):

- le superfici di rottura si propagano in maniera “naturale”; quindi non occorre specificare preventivamente i cinematismi e le potenziali superfici di rottura su cui ricercare il coefficiente di sicurezza minimo;
- non richiede la definizione di ipotesi di calcolo “artificiali” (es. ipotesi sulle forze di interfaccia);
- la metodologia non implica limitazioni sulla forma e la modalità di propagazione delle potenziali superfici di rottura (anche multiple e/o con propagazioni complesse delle zone di snervamento) in funzione delle esigenze del sistema;
- l'interazione con eventuali elementi strutturali viene modellata in maniera realistica con una mobilitazione delle resistenze in funzione della deformazione relativa rispetto al terreno circostante e non semplicemente mediante forze equivalenti.
- la soluzione converge in un meccanismo che è cinematicamente ammissibile (si noti che i metodi classici dell'equilibrio limite prescindono dalla valutazione degli spostamenti e non richiedono pertanto la conoscenza dei legami tensioni-deformazioni ma del solo criterio di resistenza dei terreni interessati).

Tale analisi di stabilità è generalmente svolta a partire dalla configurazione di progetto maggiormente cautelativa che risulta essere la fase di raggiungimento della massima profondità di scavo.

Tale analisi equivale alla verifica SLU (GEO) prevista dalla normativa vigente: combinazione 2 (A2+M2+R2), in base alla quale la stabilità geotecnica deve essere verificata con i parametri di resistenza del terreno ridotti tramite i coefficienti parziali del gruppo M2 ($\gamma_M = 1.25$ sia per la coesione sia per la resistenza al taglio, $\gamma_R = 1.1$).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 75 di 288	

Pertanto, per soddisfare le verifiche di stabilità geotecnica richieste dalla normativa occorre avere $FS > 1.25 \cdot 1.1 = 1.375$.

5.6 Sezioni di calcolo

E' stata analizzata la seguente sezione.

- **Sezione 3.** Si riferisce allo scavo della pila 17 che presenta altezza di scavo di 6 m e falda a +20.5 m s.l.m. (assunta cautelativamente a fondo scavo) e sistema di puntonamento sommitale a 1.0 m da p.c..

5.7 Discretizzazione di calcolo

La mesh è costituita da elementi finiti triangolari a 15 nodi, quindi con funzioni di forma del 4° grado, con 12 punti di integrazione numerica interni per ogni elemento. Le dimensioni della mesh, in relazione alle dimensioni degli scavi, sono sempre sufficienti a garantire che i risultati delle analisi siano indipendenti dalla particolare discretizzazione adottata e sono tali da permettere di vincolare il lato inferiore della mesh bloccando gli spostamenti verticali ed orizzontali ed i lati sinistro e destro bloccando gli spostamenti orizzontali.

5.7.1 Sezione 3

Nella seguente immagine si riporta la discretizzazione di calcolo adottata per la Sezione 3, in cui è evidenziata la successione stratigrafica. Il dominio discretizzato ha una larghezza di 100 m e un'altezza di 40 m circa, è costituito da circa 4758 elementi triangolari e da circa 38600 nodi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 76 di 288

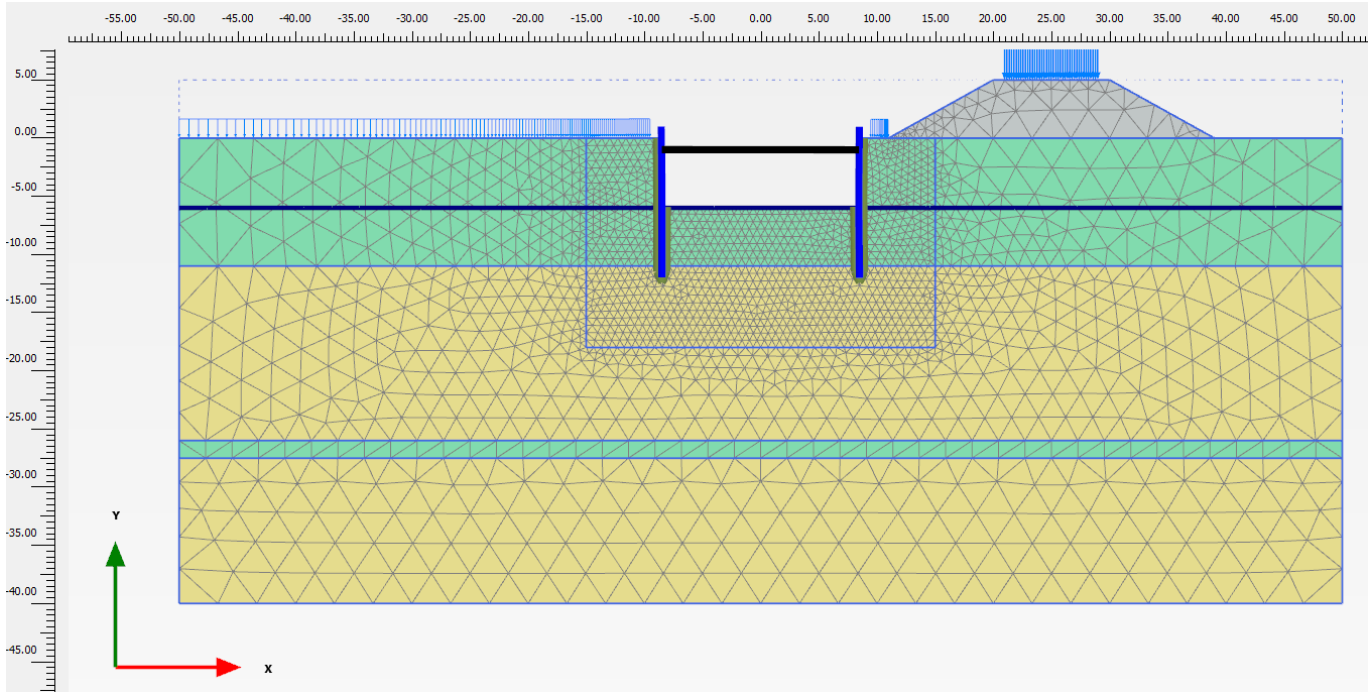


Figura 35 - Sezione 3, Discretizzazione del modello di calcolo

5.8 Fasi di calcolo

Il tipo di analisi utilizzato consente di riprodurre nel dettaglio la storia della costruzione di opere geotecniche.

In generale, mediante il codice FEM utilizzato, possono essere schematizzate le paratie contrapposte, l'evoluzione delle condizioni idrauliche al contorno, la variazione delle condizioni di vincolo e di carico.

Le analisi eseguite sono di tipo sequenziale, riproducendo in successione tutte le principali fasi operative previste per la realizzazione dell'opera. Quindi, il termine di ciascuna analisi rappresenta la condizione iniziale per la fase successiva. Le fasi di scavo vengono simulate mediante la disattivazione dei cluster di terreno corrispondenti.

Nelle fasi in cui lo scavo intercetta il livello di falda, il calcolo tenso-deformativo viene fatto procedere dall'analisi 2D di filtrazione per la corretta determinazione delle pressioni neutre in fase di scavo. Tale calcolo idraulico contempla le seguenti condizioni al contorno: sui bordi della discretizzazione del modello di calcolo vengono fissati i valori iniziali delle pressioni neutre; pertanto tali bordi permettono la comunicazione con l'esterno e quindi l'alimentazione del processo di filtrazione; i contorni delle palancole si considerano impermeabili; il piano di scavo viene definito come una superficie drenante in equilibrio con la pressione atmosferica (pressione neutra nulla); viene così simulata l'operazione di emungimento a fondo scavo.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 77 di 288	

I modelli 2D sviluppati includono tutte le principali fasi esecutive, per i vari stati limite di progetto previsti dalla normativa. Nel seguito si illustrano esclusivamente le fasi di calcolo che riguardano le opere provvisorie. I risultati delle analisi saranno riportati nella sezione successiva.

5.8.1 Sezione 3

- Fase 1. Inizializzazione geostatica con presenza della falda di riferimento (cautelativamente posta a fondo scavo).
- Fase 2. Realizzazione rilevato stradale.
- Fase 3. Posa in opera delle palancole.
- Fase 4. Prescavo a -1.5 m da p.c.;
- Fase 5. Raggiungimento dello scavo massimo (-6 m dal p.c.) e contestuale attivazione del sistema di contrasto sommitale ed applicazione dei carichi accidentali.
- Fase 6. Amplificazione del carico accidentale ($x 1.50/1.30 = 1.15$) e permanente ($x 1.30/1.30 = 1.0$).
- Fase 7. A partire dalla Fase 6, amplificazione del carico accidentale ($x 1.30$) e permanente ($x 1.0$).
- Fase 8. A partire dalla Fase 6 si esegue la verifica di stabilità globale, riducendo progressivamente i parametri di resistenza al taglio dei terreni (φ' - c' *reduction method*) fino al raggiungimento del coefficiente di sicurezza desiderato, maggiore di 1.375 (FS min = 1.25×1.1), in osservanza alla normativa per la verifica SLU GEO (cfr. § 5.5).
- Fase 9. Realizzazione del solettone di fondo e rimozione sistema di puntonamento.
- Fase 10. A partire dalla Fase 9, amplificazione del carico accidentale ($x 1.30$) e permanente ($x 1.0$).

Le Fasi 4, 5 e 9 sono rappresentative delle condizioni SLE per la valutazione degli spostamenti.

Le Fasi 6 e 10 sono quella di riferimento per le verifiche STR A1+M1 amplificando le sollecitazioni di calcolo ottenute $x 1.30$. La Fase 8 contempla la verifica di stabilità GEO (A2+M2+R2).

E' stata riprodotta l'intera storia dell'opera in costruzione che include il posizionamento del rilevato ferroviario (rappresentato in maniera schematica con rilevato di area equivalente). Le principali fasi di calcolo sono rappresentate nelle seguenti immagini.

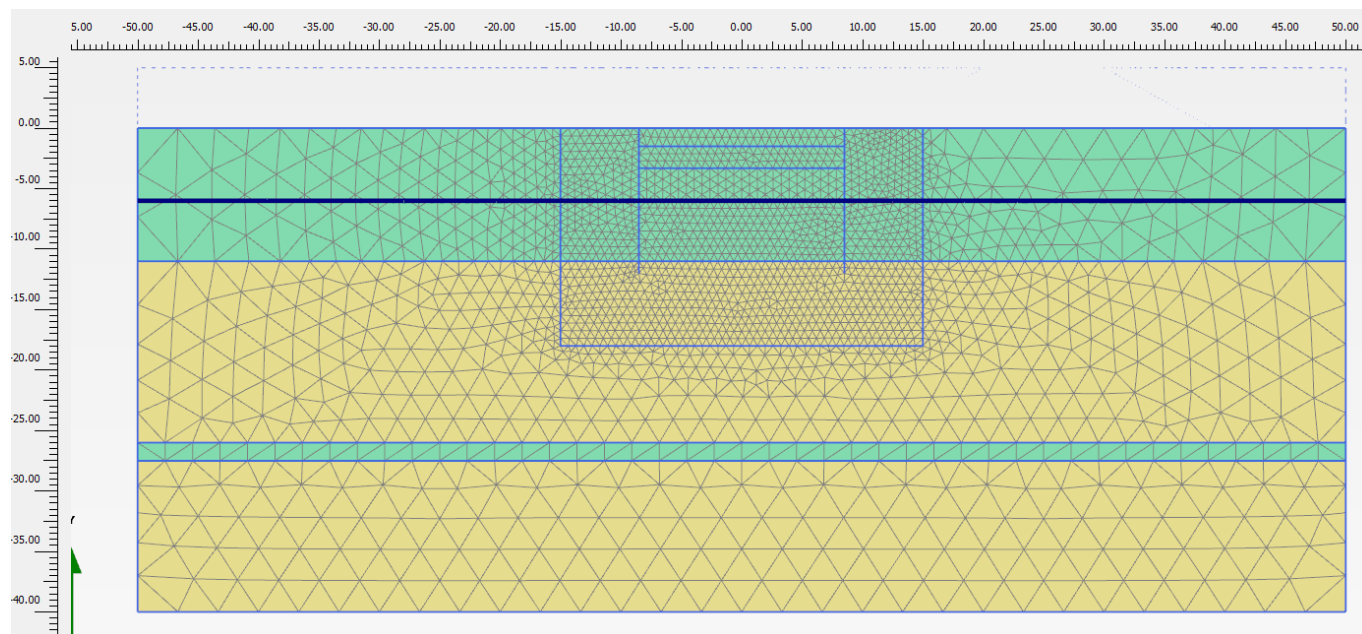


Figura 36 - Sezione 3, Inizializzazione geostatica

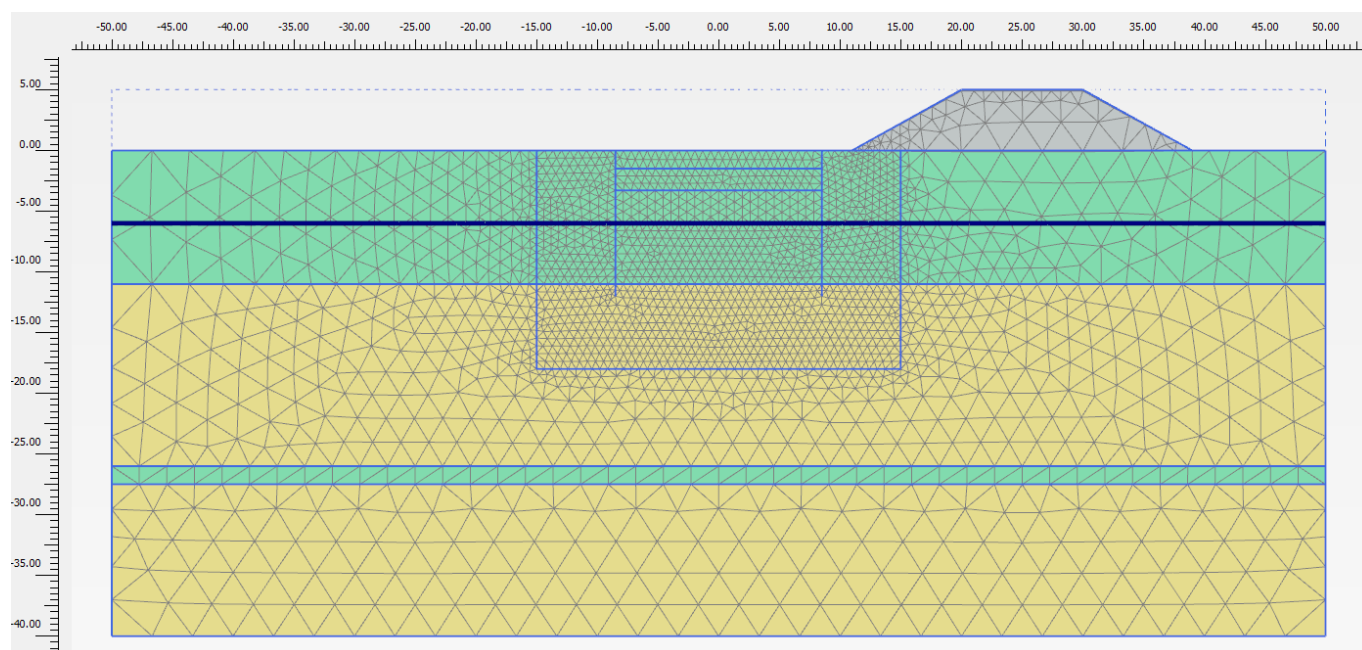


Figura 37 - Sezione 3, realizzazione rilevato stradale

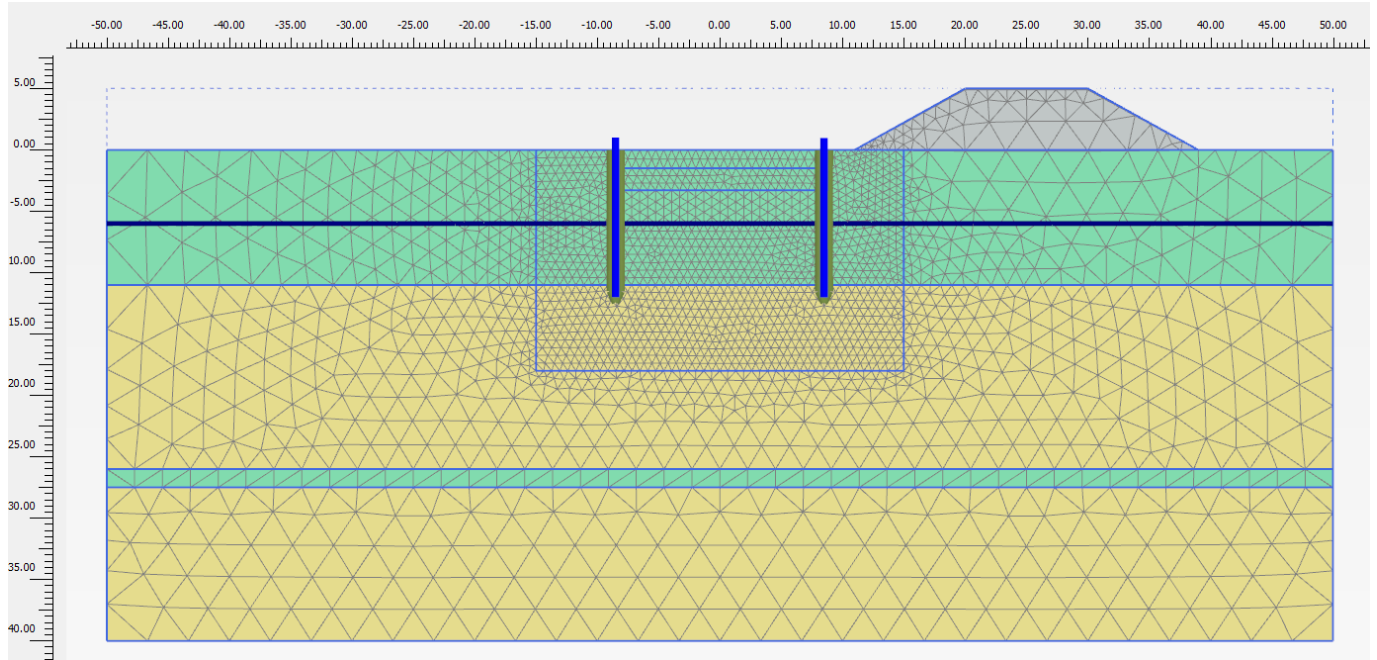


Figura 38 - Sezione 3, Realizzazione palancole

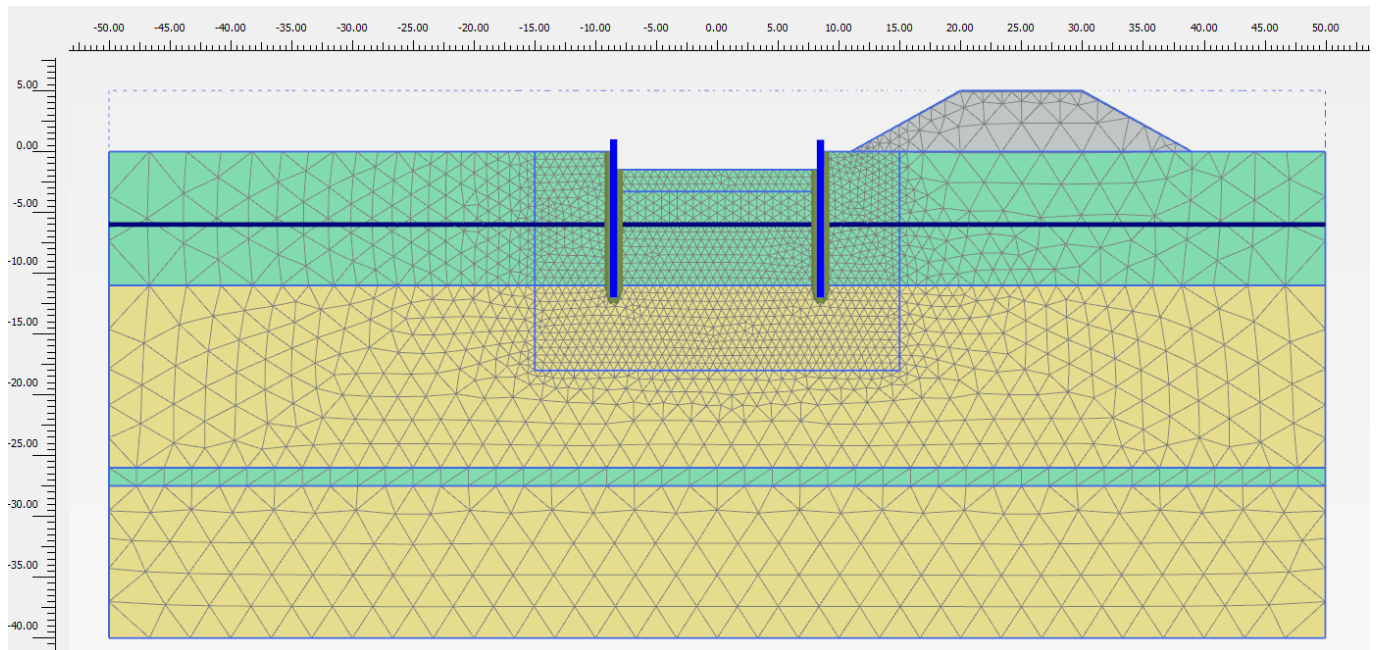


Figura 39 - Sezione 3, Prescavo

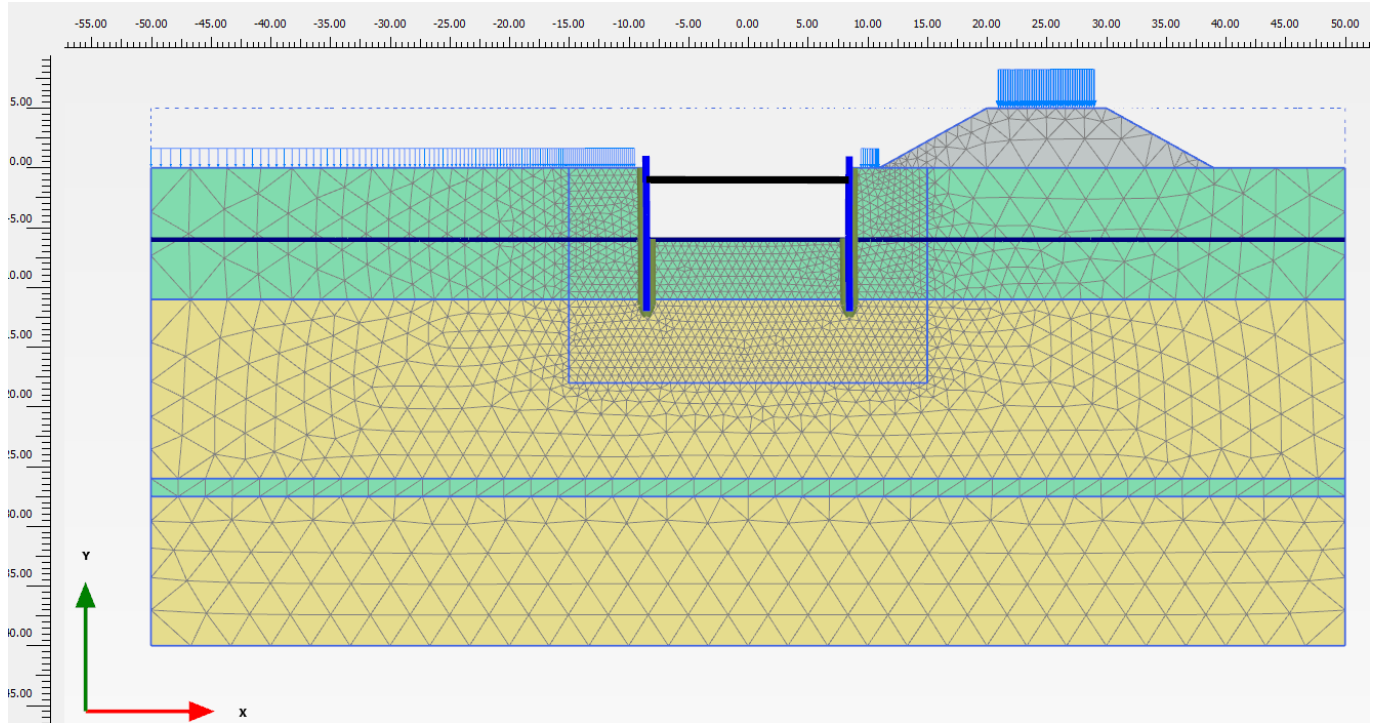


Figura 40 - Sezione 3, Scavo massimo, sistema di puntonamento sommitale e applicazione dei carichi

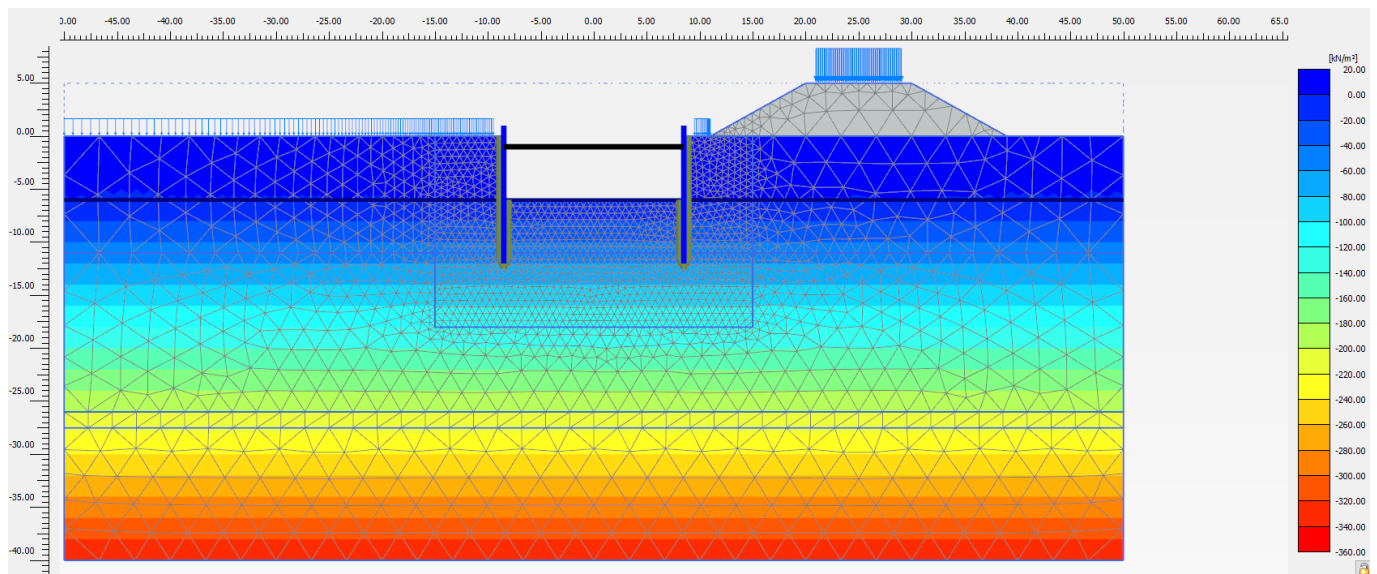


Figura 41 - Sezione 3, Pressioni neutre in fase di massimo scavo con carichi

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
81 di 288

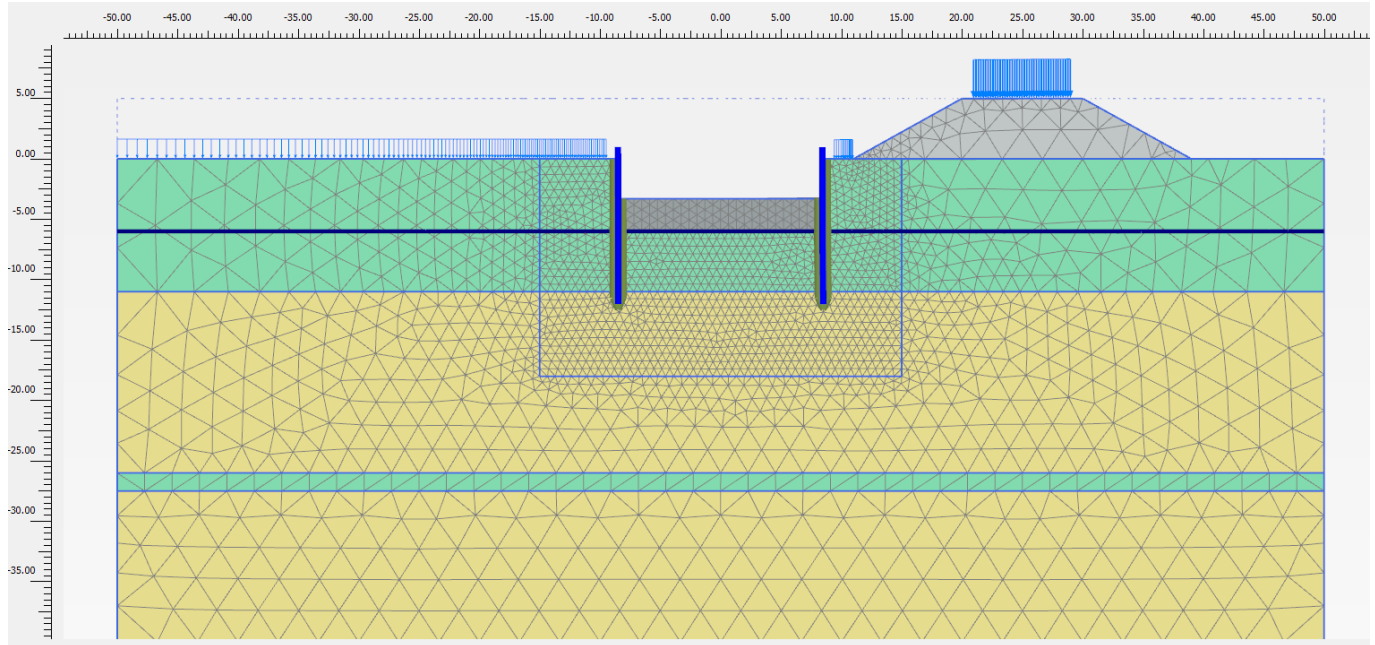


Figura 42 - Sezione 3, Realizzazione solettone di fondo in cls e rimozione sistema di contrasto

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 82 di 288</p>	

5.9 Principali risultati delle analisi

Nelle seguenti immagini, per ogni sezione di calcolo, si riporta:

- il campo di spostamenti totali al raggiungimento del fondo scavo massimo;
- gli spostamenti delle palancole in rappresentazione vettoriale;
- le azioni interne di momento flettente, azione assiale e taglio sulle palancole, come involucro di tutte le fasi esecutive modellate;
- la tabella riassuntiva delle azioni interne massime nelle palancole e nel sistema di contrasto sommitale;
- evidenza della verifica di stabilità globale.

5.9.1 Sezione 3

Questa sezione di calcolo presenta palancole PU18 di lunghezza 13.0 m con sistema di puntonamento, la falda è a quota -6 m da p.c. e lo scavo massimo risulta a -6 da p.c..

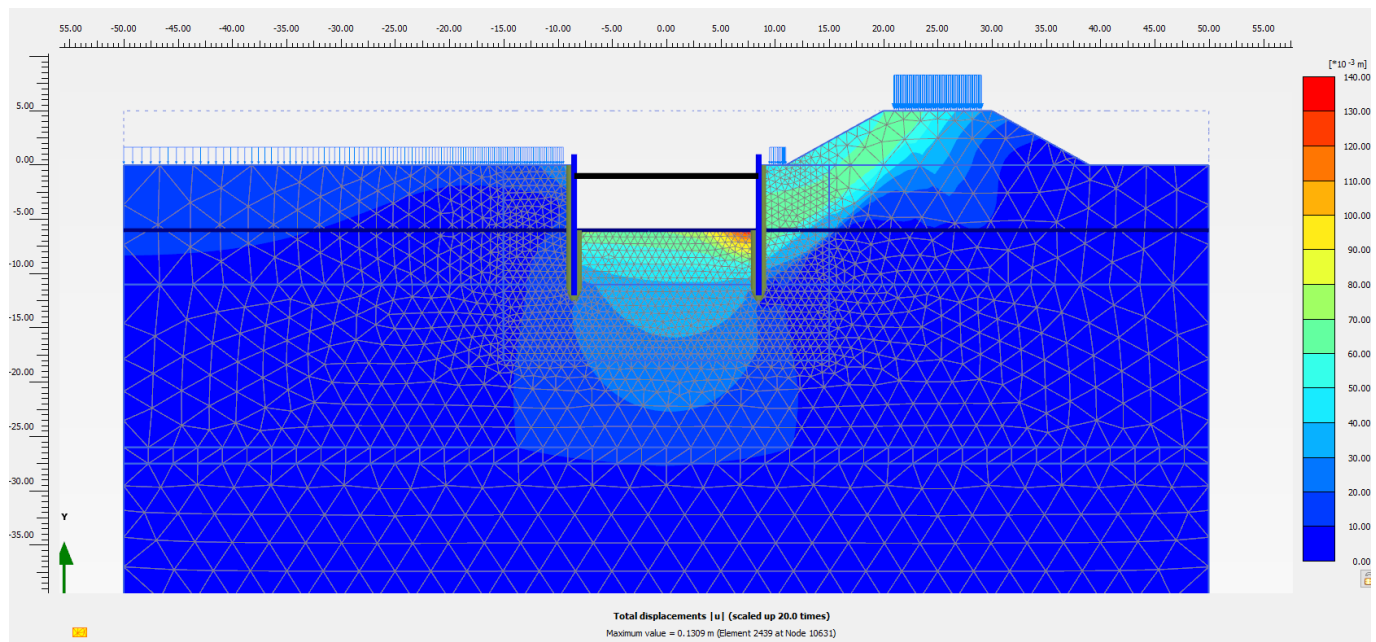


Figura 43 - Sezione 3, Spostamenti totali in fase di scavo massimo (fase 5)

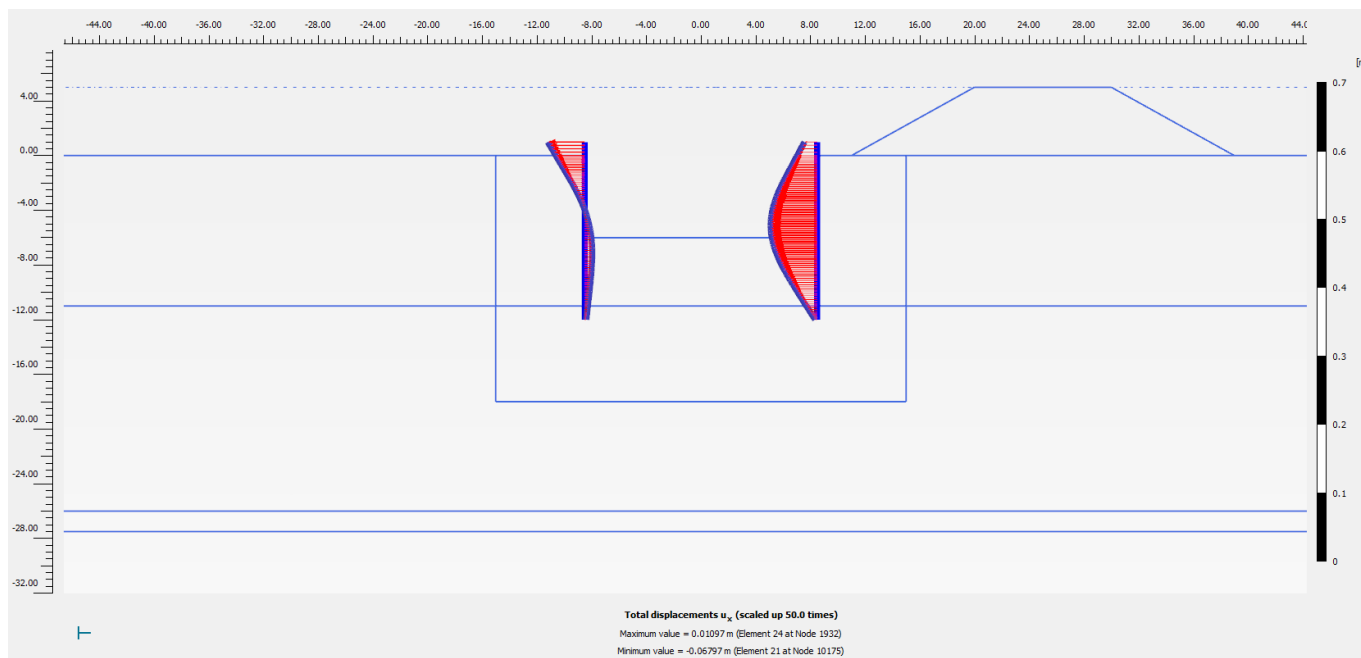


Figura 44 - Sezione 3, Spostamenti totali palancole SLE in fase di massimo scavo (fase 5)

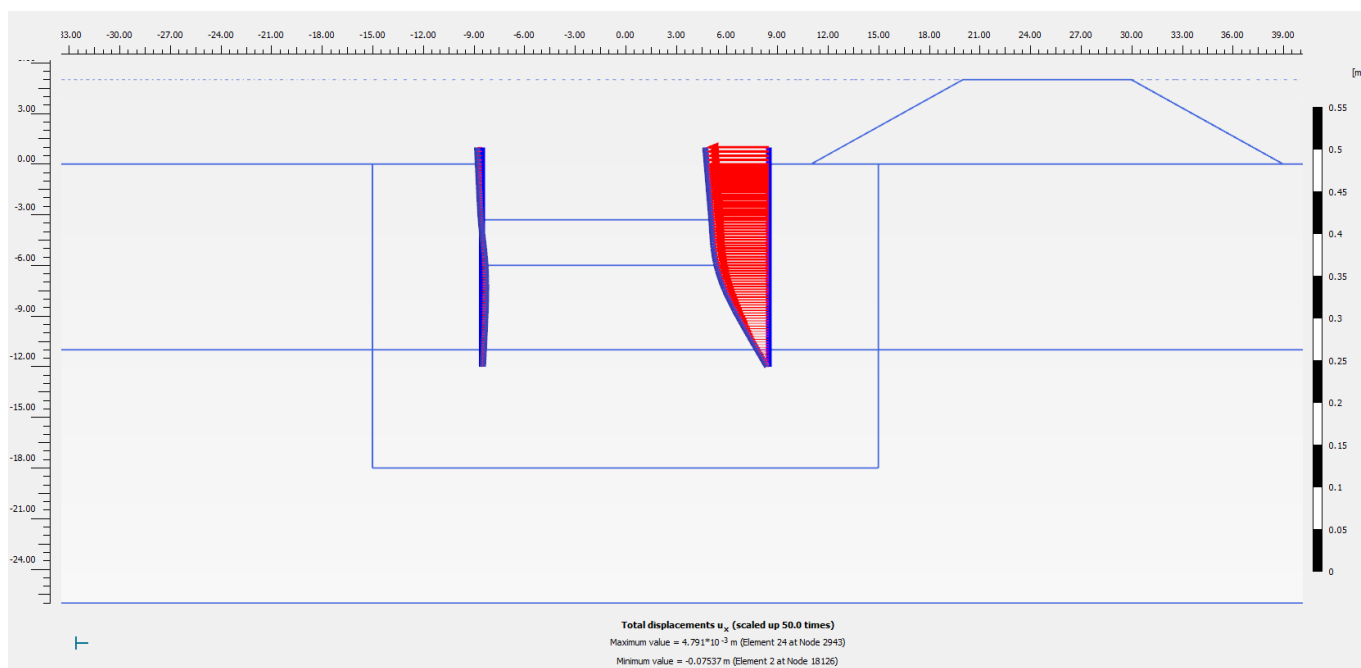


Figura 45 - Sezione 3, Spostamenti totali palancole SLE in fase di rimozione sistema di contrasto (fase 9)

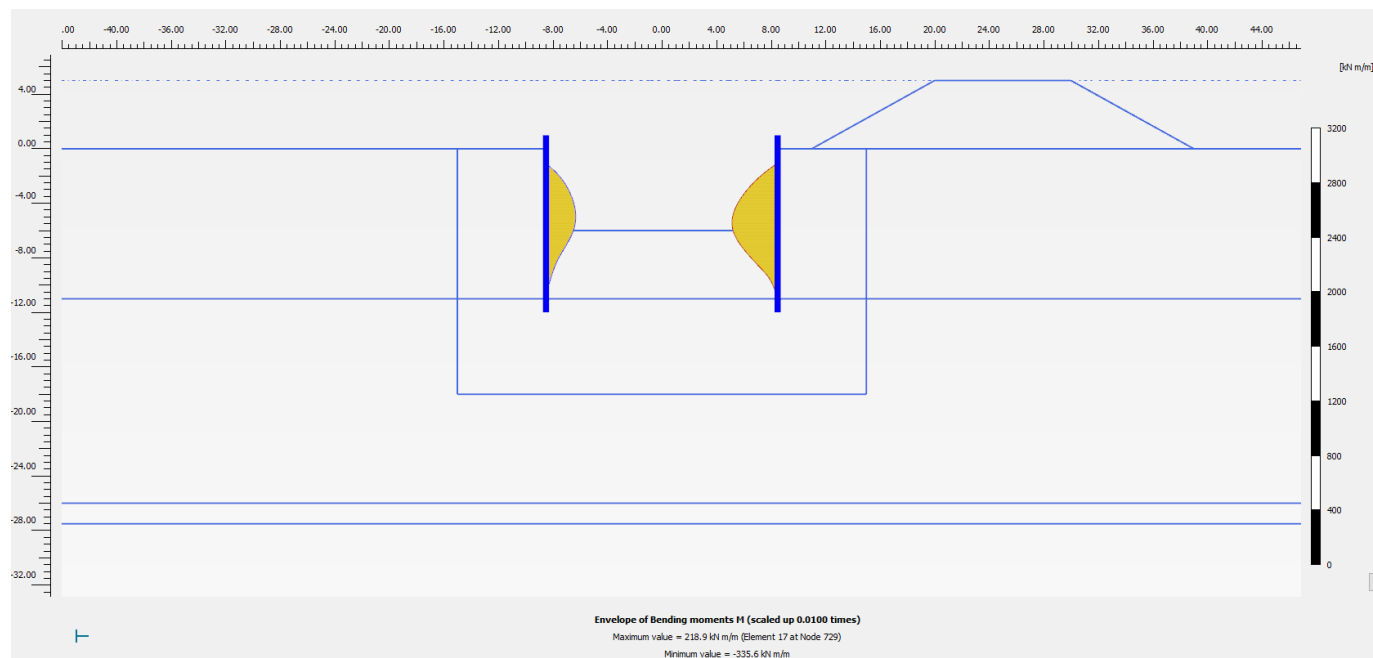


Figura 46 – Sezione 3, Inviluppo del momento flettente palancole (Fase 6: SLU/1.3) – fase di massimo scavo

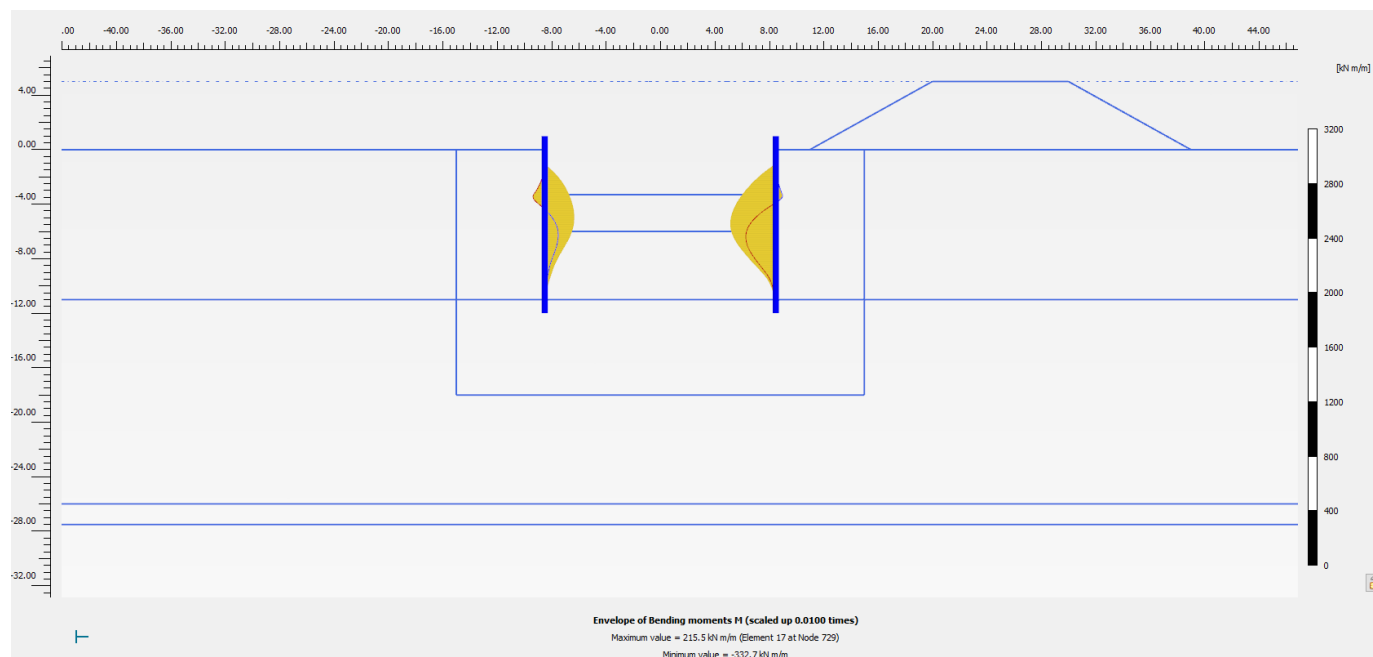


Figura 47 – Sezione 3, Inviluppo del momento flettente palancole (Fase 10: SLU/1.3) - fase di rimozione sistema di contrasto

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 85 di 288</p>

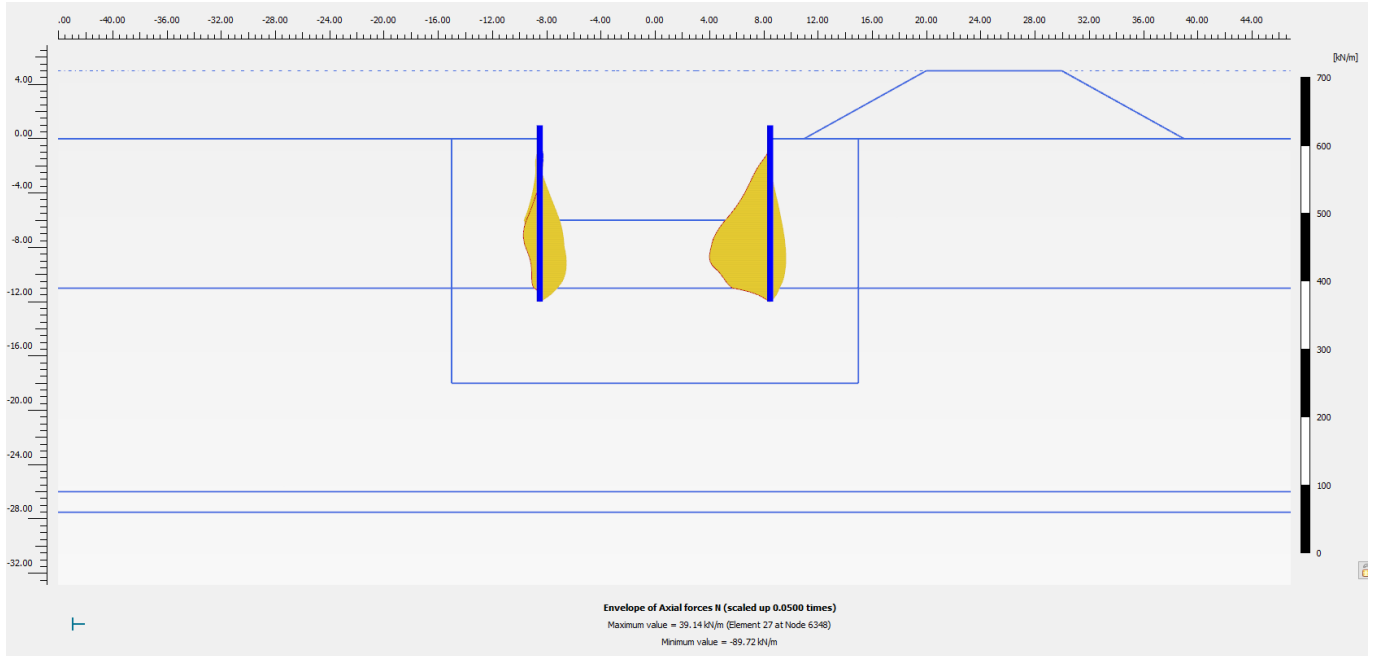


Figura 48 - Sezione 3, Involuppo dell'azione assiale palancole (Fase 6: SLU/1.3)

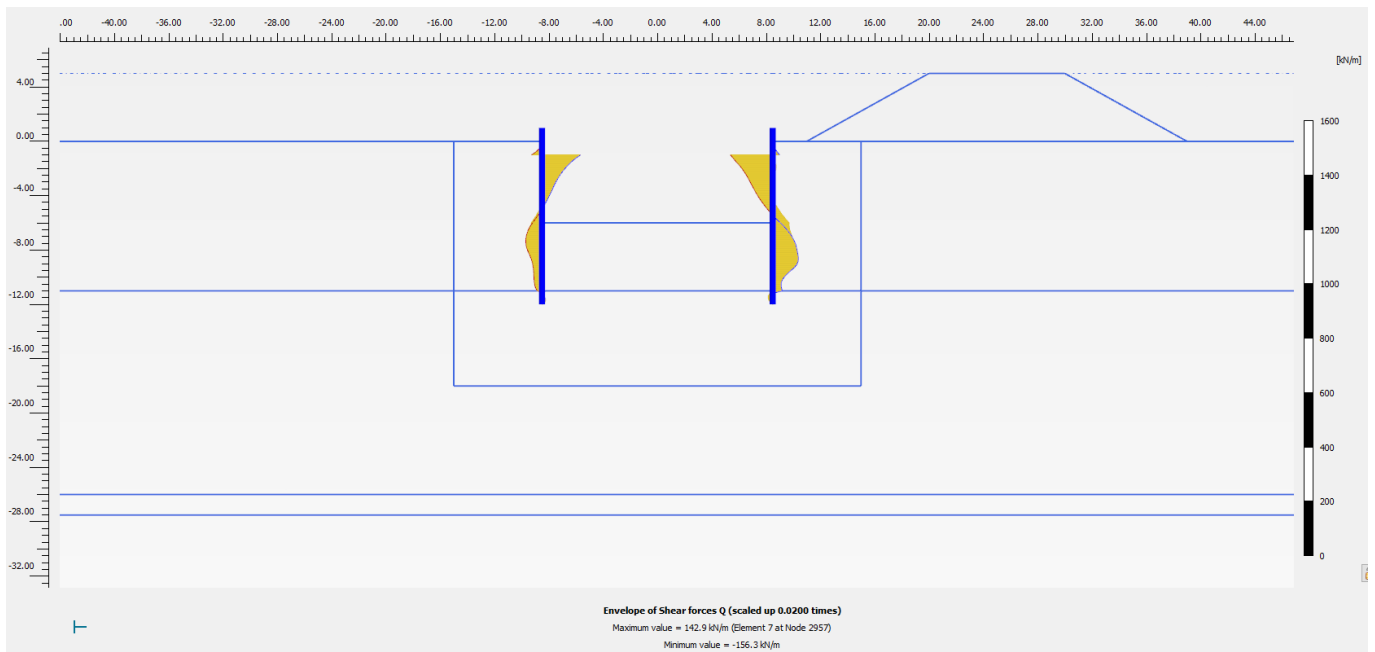


Figura 49 - Sezione 3, Involuppo del taglio palancole (Fase 6: SLU/1.3)

Nella seguente tabella si riportano sinteticamente i massimi risultati in termini di azione interne sulle palancole, finalizzanti le verifiche di resistenza; dalle precedenti Figura 51 e Figura 52 si evince che le sollecitazioni flettenti massime si hanno nella fase di scavo massimo (fase 6). I valori delle sollecitazioni allo SLU si ottengono amplificando

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 86 di 288	

i risultati della fase di calcolo 6 per il coefficiente parziale $\gamma_A = 1.3$, in accordo a quanto esplicitato nel precedente paragrafo 5.8.

Tabella 21 - Sintesi risultati palancole e sistema di contrasto

Paratia di Palancole	Fase 6: SLU/1.3	SLU
azione assiale massima, Nmax [kN/m]	90	117
momento massimo, Mmax [kNm/m]	336	437
taglio massimo, Tmax [kN/m]	156	203
Sollecitazione massima sul sistema di contrasto [kN]	1075	1398
Spostamento max [mm] – fase 5	68	
Spostamento max [mm] – fase 9	75	

Nelle seguenti immagini si espongono nell'ordine il campo di spostamenti globali e i punti di plasticizzazione ottenuti al termine dell'analisi *c-φ-reduction* effettuata con la finalità di soddisfare la verifica di stabilità globale dell'opera in condizioni di scavo massimo. Nella successiva immagine si riporta anche il diagramma dell'incremento del fattore di sicurezza con lo spostamento totale di un punto di controllo. Quest'ultimo evidenzia che il fattore di sicurezza alla stabilità globale ottenuto è superiore al minimo imposto dalla normativa, pari a 1.375, pertanto la verifica di stabilità globale è soddisfatta.

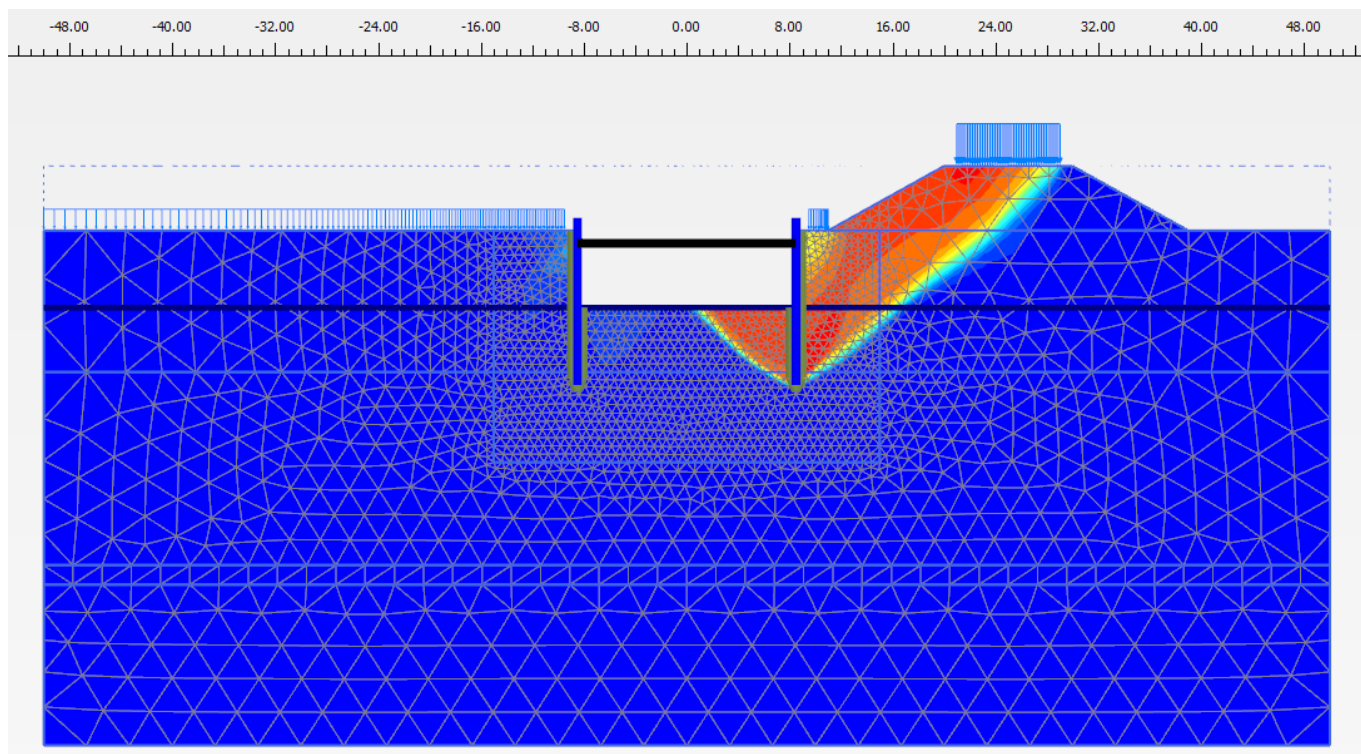


Figura 50 - Sezione 3, Individuazione del cinematismo di potenziale instabilità

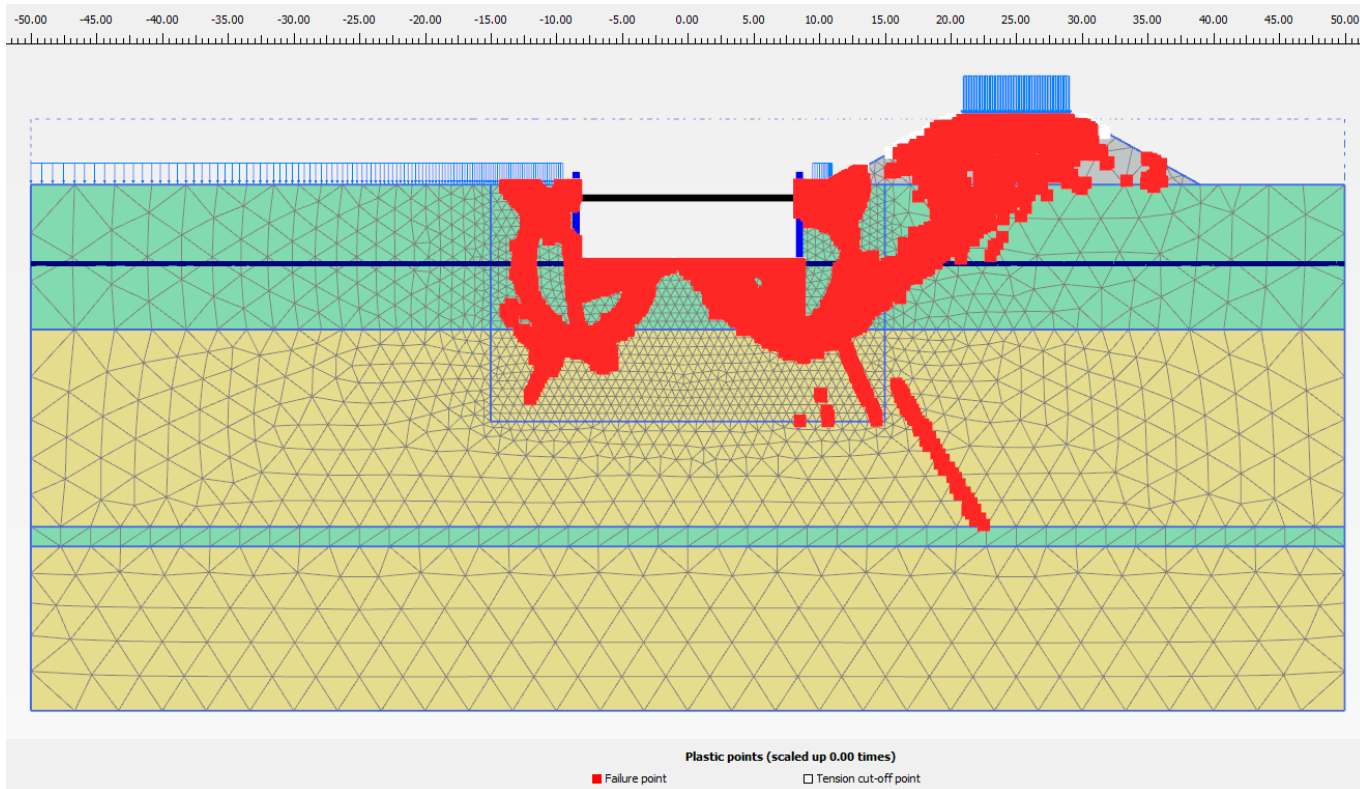


Figura 51 - Sezione 3, Punti di plasticizzazione al termine della verifica di stabilità globale

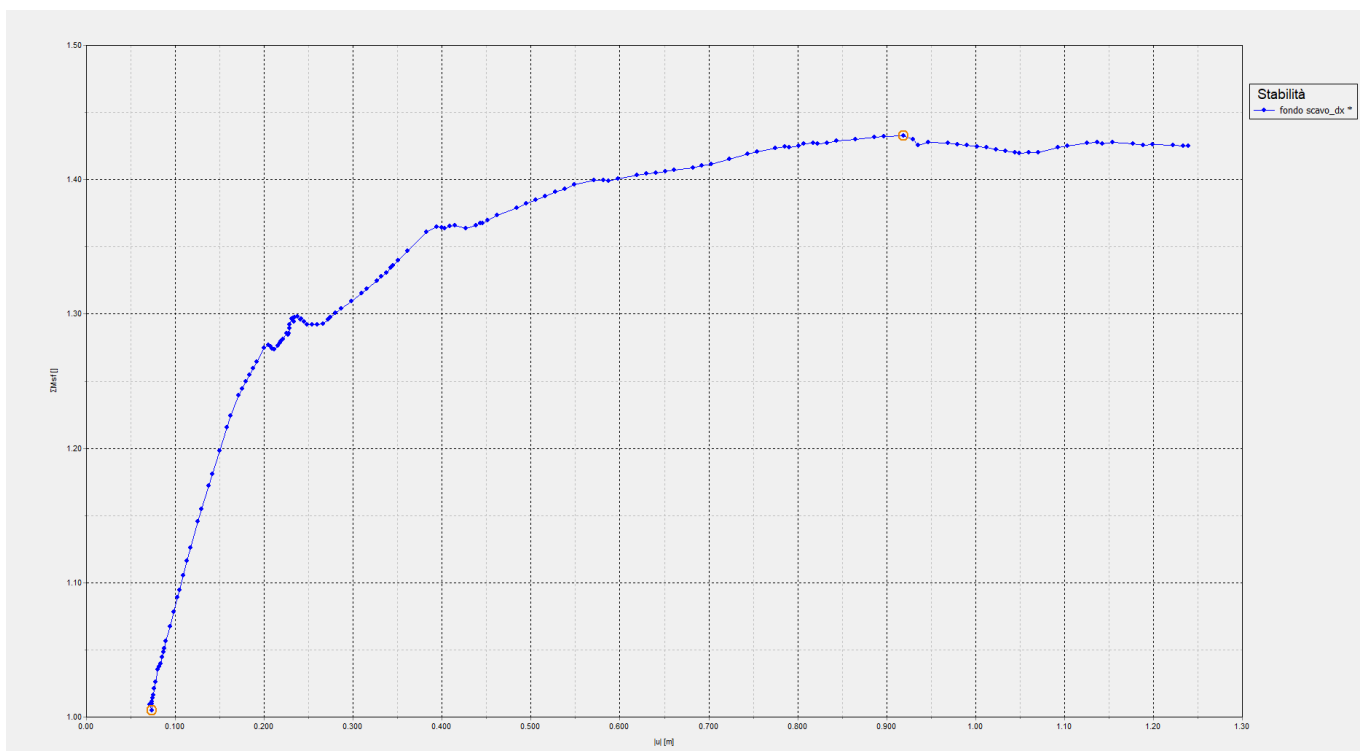


Figura 52 - Sezione 3, Sicurezza alla stabilità globale vs spostamento totale del punto di controllo ($FS > 1.1 \times 1.25 = 1.375$)

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 88 di 288	

5.10 Verifiche di resistenza palancole

Per le palancole si adotta la metodologia di verifica in accordo con la normativa italiana vigente (N.T.C.'08) e con l'Eurocodice 3 (EN 1993-5). Per le verifiche si considera cautelativamente per l'acciaio $f_{yk} = 270$ MPa.

Le azioni interne allo stato limite ultimo, N_{Ed} , M_{Ed} and V_{Ed} , sono ottenute dal paragrafo 5.9.

Si determina quindi:

$$M_{Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd} \cdot \beta_B \quad \text{momento resistente di progetto per sezioni di classe 1 e 2}$$

dove:

W_{pl} è il modulo di resistenza plastico

β_B è un coefficiente riduttivo per palancole a U, dipendente dal numero di palancole interconnesse e dal tipo di suolo

$$V_{Rd} = \frac{A_v \cdot f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad \text{resistenza a taglio di progetto}$$

Se la forza di taglio agente di progetto V_{Ed} è maggiore del 50% della resistenza di progetto V_{Rd} , il momento resistente si riduce secondo la seguente espressione:

$$M_{Rd} = \left(\beta_B \cdot W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4 t_w \cdot \sin \alpha} \right) f_{yd} \quad \text{momento resistente ridotto}$$

$$\rho = (2V_{Ed} / V_{Rd} - 1)^2$$

Data l'azione assiale resistente del palancoleto $N_{Rd} = A \cdot f_{yd}$, dove A è la sezione resistente, se il rapporto N_{Ed}/N_{Rd} è maggiore di 0.25 per palancole ad U, o maggiore di 0.1 per palancole a Z, il momento resistente si riduce secondo la seguente espressione:

$$M_{N,Rd} = k \cdot M_{Rd} \left(1 - N_{Ed} / N_{Rd} \right) \leq M_{Rd} \quad \text{momento resistente ridotto}$$

dove:

$k = 1.33$ per palancole ad U

$k = 1.11$ per palancole a Z

Essendo $N_{Ed} \leq N_{Rd}$, $M_{Ed} \leq M_{N,Rd} \leq M_{Rd}$, $V_{Ed} \leq V_{Rd}$, come mostrato nelle seguenti tabelle, la verifica è soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Progetto IN17</td> <td style="width: 15%;">Lotto 12</td> <td style="width: 30%;">Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td style="width: 10%;">Rev. C</td> <td style="width: 25%;">Foglio 89 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 89 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 89 di 288		

5.10.1 Sezione 3

Tipo di profilo:	U_Z_Sheet_Pile		
Profilo:	PU 18		
Classe acciaio:	S 270		
$f_{yk} =$	270	N/mm ²	tensione di snervamento caratteristica
$\gamma_{m,slu} =$	1.05		fattore parziale
$f_{yd} =$	257	N/mm ²	tensione di snervamento di progetto
$N_{Ed} =$	117.0	kN/m	axial load
$M_{Ed} =$	437.0	kN-m/m	bending moment
$V_{Ed} =$	203.0	kN/m	shear
tipo:	2		
classe:	U		
$W_{el} =$	1800	cm ³ /m	modulo di resistenza elastico - asse forte
$A =$	163	cm ² /m	area
$W_{pl} =$	2134	cm ³ /m	modulo di resistenza plastico - asse forte
$A_v =$	62.8	cm ² /m	area resistente a taglio
$b =$	600	mm	larghezza
$h =$	430	mm	altezza
$t_w =$	9	mm	spessore anima
$t_f =$	11.2	mm	spessore ali
$\alpha =$	57.5°	deg	inclinazione dell'anima
$\beta_B =$	1.0		coefficiente riduttivo
$n =$	0.03		axial load strength ratio

Tabella 22 - Verifica di resistenza (Sezione 3)

AZIONI DI PROGETTO			RESISTENZE DI PROGETTO				VERIFICA
(F_{Ed})			(R_d)				(>1)
N_{Ed}	M_{Ed}	V_{Ed}	N_{Rd}	M_{Rd}	V_{Rd}	$M_{N,Rd}$	$(R_d/F_{Ed})_{min}$
kN/m	kNm/m	kN/m	kN/m	kNm/m	kN/m	kNm/m	--
117	437	203	4191	549	933	549	1.26

5.11 Verifiche di resistenza sistema di contrasto sommitale

La verifica delle sezioni in acciaio del sistema di contrasto sommitale (punti tubolari e travi di ripartizione dei tiranti) viene eseguita secondo il criterio valido per sezioni compatte di classe 1 o 2 con il metodo plastico – par. 4.2 – Costruzioni in Acciaio – N.T.C.-2008 adottando per il materiale $f_{tk} = 510$ MPa (tensione caratteristica di rottura) e $f_{yk} = 355$ MPa (tensione caratteristica di snervamento) per acciaio S355.

Note le massime sollecitazioni di taglio e momento flettente in condizione di SLU la verifica della palancola è effettuata tramite le seguenti espressioni, per sezioni di classe 1 e 2:

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 90 di 288

$$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yd} \geq N_{Ed}$$

per sola azione assiale;

$$M_{c,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd} \geq M_{Ed}$$

per solo momento flettente;

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yd} / \sqrt{3} \geq V_{Ed}$$

per solo taglio;

$$M_{y,V,Rd} = M_{c,Rd} \cdot (1 - \rho) \geq M_{Ed}$$

per momento flettente e taglio;

dove:

N_{Ed} , M_{Ed} , V_{Ed} sono il carico assiale, il momento e il taglio di progetto allo SLU/SLV

$N_{pl,Rd}$ è il carico assiale resistente

$M_{c,Rd}$ è il momento resistente per sola flessione

$V_{c,Rd}$ è il taglio resistente

$M_{y,V,Rd}$ è il momento resistente per $V_{Ed} > 0.5V_{c,Rd}$

A è l'area della sezione

W_{pl} è il modulo di resistenza plastico

r è il raggio di curvatura

A_v e ρ sono l'area resistente a taglio e il relativo fattore di riduzione della resistenza a flessione, dati dalle seguenti:

$$A_v = 2 \cdot A / \pi \quad \text{per i profilati circolari cavi;}$$

$$\rho = \left(\frac{2 \cdot V_{Ed}}{V_{c,Rd}} - 1 \right)^2$$

Per le verifiche in caso di presso-flesso-tensione, con o senza taglio, di sezioni circolari sottili, si determina quindi il dominio di resistenza M-N, in caso di plasticizzazione della sezione fino al raggiungimento della deformazione ultima sulla fibra maggiormente tesa ($\epsilon_u = 1\%$). Da tale dominio, si determina il momento ultimo mantenendo costante il rapporto M/N e pari a M_{Ed}/N_{Ed} . Le verifiche per sezioni circolari sottili sono quindi date dalle seguenti.

$$M_{N,y,Rd} = M_{ult} (N_{Ed}; M_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

presso-tenso-flessione, per profilati circolari cavi;

$$M_{y,V,N,Rd} = (1 - \rho) \cdot M_{ult} (N_{Ed}; M_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

presso-tenso-flessione e taglio, per profilati circolari cavi;

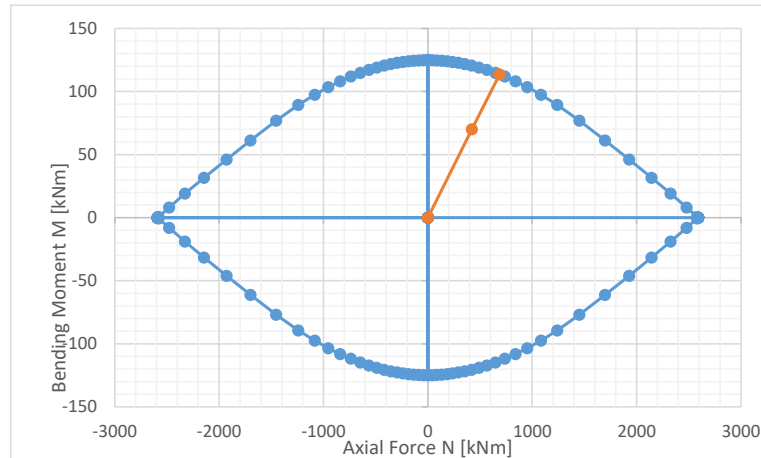


Figura 53 - Esempio di determinazione del momento ultimo dal dominio di resistenza per sezioni circolari sottili

La verifica di stabilità delle membrature compresse e presso-inflesse si effettua soddisfacendo le seguenti disequazioni, in accordo alla vigente normativa:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd} \geq N_{Ed}$$

stabilità assiale;

$$FS_b = \frac{N_{Ed}}{\chi \cdot f_{yd} \cdot A} + \frac{M_{yeq,Ed}}{f_{yd} \cdot W_y \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr}}\right)} \leq 1$$

stabilità flessionale per aste presso - inflesse;

dove:

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda^2}} \leq 1$$

è il fattore di riduzione per la stabilità assiale

$$\Phi = 0.5 \left(1 + \alpha (\lambda - 0.2) + \lambda^2 \right)$$

α

è il fattore di imperfezione

$$\lambda = \lambda / \lambda_c$$

è la snellezza adimensionale

$$M_{yeq,Ed} = \max \{ 1.3 M_{m,Ed} ; 0.75 \cdot M_{Ed} \} \leq M_{Ed}$$

è il momento equivalente di calcolo

$$M_{eq,Ed} = 0.6 M_a - 0.4 M_b \geq 0.4 M_b$$

è il momento equivalente di calcolo per aste vincolate agli

estremi, con momento variabile linearmente tra i valori di estremi M_a e M_b , con $|M_a| \geq |M_b|$

M_{cr}

è il momento critico

$$W_y = W_{y,pl} \text{ per sezioni di classe 1 e 2}$$

è il modulo di resistenza

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 92 di 288

5.11.1 Sezione 3 - Verifica strutturale dei puntoni di contrasto

I puntoni sono verificati allo SLU secondo quanto previsto dalla normativa vigente ed in accordo alla metodologia riportata nel paragrafo precedente. Le azioni di calcolo sono valutate in base alle reazioni derivanti dal calcolo riportate al paragrafo 5.9.1.

La sollecitazione assiale massima che arriva al sistema di contrasto sommitale modellato nel calcolo è 1397.5 kN (SLU) con un interasse medio di 6.0 m. Il momento flettente e il taglio di calcolo sono valutati per il solo peso proprio del profilato Ø298.5#10 (amplificato per 1.3 allo SLU), per lo schema di trave appoggiata agli estremi:

$$N_{Ed} = 1397.5 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 5.7 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_{Ed} = 3.2 \text{ kN}$$

Le caratteristiche geometriche ed i parametri di verifica, con riferimento ai simboli descritti al precedente paragrafo, sono i seguenti:

tipo:	∅			
classe:	1			
$W_{el,maj}$ =	633	cm ³	modulo di resistenza elastico - asse forte	
$W_{el,min}$ =	633	cm ⁴	modulo di resistenza elastico - asse debole	
A =	91	cm ²	area	
$W_{pl,maj}$ =	833	cm ³	modulo di resistenza plastico - asse forte	
$W_{pl,min}$ =	833	cm ⁴	modulo di resistenza plastico - asse debole	
A_v =	57.7	cm ²	area resistente a taglio	
b =	298.5	mm	larghezza	
h =	298.5	mm	altezza	
t_w =	10	mm	spessore anima	
t_f =	10	mm	spessore ali	
r =	-	mm	raggio curvatura raccordo	
ρ =	0.000		parametro di riduzione resistenza a taglio	
n =	0.17		rapporto azione/resistenza assiale	
a =	0.34		parametro di riduzione resistenza assiale	

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 93 di 288	

Stabilità Assiale					
$i_{maj} =$	10	cm	=	raggio d'inerzia	
$l_0 =$	7.00	m		lunghezza libera di inflessione	
$\lambda =$	69			snellezza	
$\lambda_{max} =$	250		per membrature secondarie	OK FS=	3.65
$\underline{\lambda} = \lambda/\lambda_c =$	0.898			snellezza adimensionale	
$\alpha =$	0.21		for curve t	fattore d'imperfezione	
$\Phi =$	0.976				
$\chi =$	0.736			fattore di riduzione per stabilità assiale	
Stabilità Flessionale					
	asse forte			asse debole	
$M_{bv,Ed} =$	3.78	kN·m		0.00	kN·m
$M_A =$	0.00	kN·m		0.00	kN·m
$M_B =$	0.00	kN·m		0.00	kN·m
$M_{eq,Ed} =$	4.91	kN·m		0.00	kN·m
$N_{cr} =$	3993	kN		3993	kN
$\psi =$	1.00				carico critico Euleriano

Le verifiche di resistenza e stabilità per carico di punta assiale e flessionale sono riportate nella seguente tabella. La resistenza flessionale ridotta per effetto dell'azione assiale è valutata per mezzo del dominio di resistenza riportato nella successiva immagine. Poiché le resistenze (R_d) sono sempre maggiori delle relative azioni di progetto (E_d) e risultando $F_{Sb} < 1$, le verifiche sono soddisfatte.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 94 di 288

Tabella 23 - Verifica puntoni

Verifica in Campo Plastico			
$N_{pl,Rd} =$	3064	kN	2.19
$M_{c,Rd} =$	282	kN·m	49.69
$V_{c,Rd} =$	1126	kN	347.92
$M_{y,V,Rd} =$	282	kN·m	49.69
$M_{N,y,Rd} =$	12	kN·m	2.13
$M_{y,V,N,Rd} =$	12	kN·m	2.13
Verifica di Stabilità Assiale			
$N_{b,Rd} =$	2254	kN	1.61
Verifica di Stabilità Flessionale			
$FS_b =$	0.647	<=1	1.55

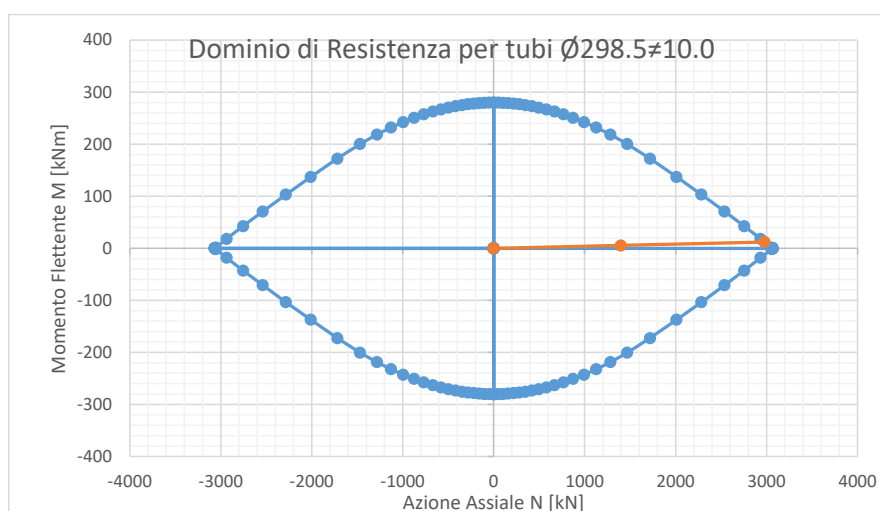


Figura 54: Dominio di resistenza allo SLU per i puntoni

5.11.2 Sezione 3 - Verifica travi di ripartizione

Si prevedono travi di ripartizione in acciaio (S355) costituite da HE 280 B.

Il momento flettente M_{max} ed il taglio massimo T_{max} sono calcolati modellando la trave di coronamento come una trave continua su appoggi disposti ad un interasse pari all'interasse fra i puntoni e sollecitata da un carico uniformemente ripartito pari alla reazione dei puntoni F_h (kN/m). In particolare si considera:

$$M_{max} = F_h \frac{L^2}{10}$$

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17 Lotto 12 Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001 Rev. C Foglio 95 di 288

$$T_{\max} = F_h \frac{L}{2}$$

L ~ 7 m (luce massima tra i puntoni).

Nel caso in esame le sollecitazioni valgono (SLU STR):

$$F_h = 1397.5 / 7 = 199.6 \text{ kN/m}$$

$$M_{\max} = 978 \text{ kNm}$$

$$T_{\max} = 699 \text{ kN}$$

Nella seguente tabella sono mostrate le caratteristiche delle travi di ripartizioni adottate.

Tabella 24 – Caratteristiche travi di ripartizione adottate

Tipo di profilo:	HE			
Profilo:	HE 280 B			
Classe acciaio:	S 355			
$f_{yk} =$	355	N/mm ²	tensione di snervamento caratteristica	
$\gamma_{m,slu} =$	1.05		fattore parziale	
$f_{yd} =$	338	N/mm ²	tensione di snervamento di progetto	
n. di profili =	2			
tipo:	H			
classe:	1			
$W_{el} =$	1376	cm ³	modulo di resistenza elastico - asse forte	
A =	131	cm ²	area	
$W_{pl} =$	1534	cm ³	modulo di resistenza plastico - asse forte	
$A_v =$	41.1	cm ²	area resistente a taglio	
b =	280	mm	larghezza	
h =	280	mm	altezza	
$t_w =$	10.5	mm	spessore anima	
$t_f =$	18	mm	spessore ali	
r =	24	mm	raggio curvatura raccordo	
$\rho =$	0.000		parametro di riduzione resistenza a taglio	
n =	0.00		rapporto azione/resistenza assiale	
a =	0.23		parametro di riduzione resistenza assiale	

Nella seguente tabella sono mostrati i risultati della verifica. Poiché le resistenze (Rd) sono sempre maggiori delle relative azioni di progetto (FEd) e risultando (Rd/FEd) > 1, le verifiche sono soddisfatte.

Tabella 25 - Verifica travi di ripartizione

DATI				AZIONI DI PROGETTO			RESISTENZE DI PROGETTO						VERIFICA
				(F _{Ed})			(R _d)						(>1)
Section	Order	N _Q	i	N _{Ed}	M _{Ed}	V _{Ed}	N _{pl,Rd}	M _{c,Rd}	V _{c,Rd}	M _{yV,Rd}	M _{Ny,Rd}	M _{yV,N,Rd}	(R _d /F _{Ed}) _{min}
-	-	kN	m	kN	kNm	kN	kN	kNm	kN	kNm	kNm	kNm	--
3	0	1397.5	7.00	0	978	699	8885	1037	1606	1037	1037	1037	1.06

OK

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 96 di 288

APPENDICE A. REPORT DI CALCOLO PARATIE PLUS

Sezione 1 – pila P15



Report di Calcolo

Nome Progetto: VI05_P15
Autore: Ingegnere
Jobname: S:\LAVORI_NET Engineering\40064 - AV Verona Vicenza\03 Analisi\Paratie\VI05\VI05B\VI05_P15_01.ppl
Data: 12/09/2022 17:00:21
Design Section: Base Design Section

Sommario

Descrizione del Software

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

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo	:	POLYLINE
Punti	:	
		(-30;-7.6)
		(-23.5;-7.6)
		(-11;0)
		(0;0)
		(30;0)
		(30;-30)
		(-30;-30)
OCR	:	1
Tipo	:	POLYLINE
Punti	:	
		(-30;-7.3)
		(0;-7.3)
		(30;-7.3)
		(30;-30)
		(-30;-30)
OCR	:	1
Tipo	:	POLYLINE
Punti	:	
		(-30;-18.3)
		(30;-18.3)
		(30;-30)
		(-30;-30)
OCR	:	1
Tipo	:	LENS
Punti	:	
		(-30;-27.3)
		(30;-27.3)
OCR	:	1

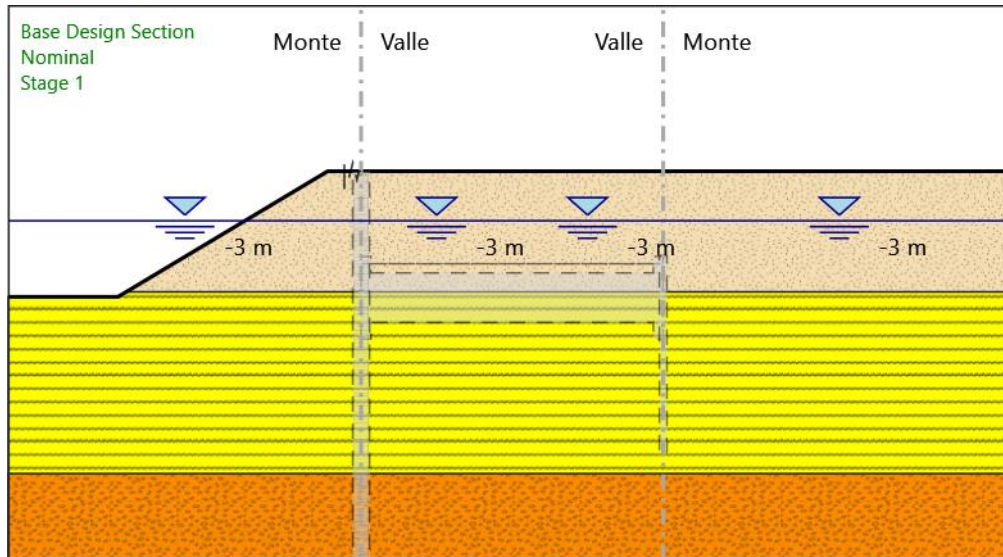
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 97 di 288	

Descrizione Pareti								
X								m
Quota	in	:	alto	:		0		m
Quota	di		fondo	:		-23.5		m
Muro				di				sinistra
Armatura	Lunghezza		segmenti	:		1		m
Rinforzo				longitudinale				1
	Lunghezza	:				23.5		m
	Materiale							B450C
	Quota		iniziale	:		0		m
	Barre							1
	Numero		di		barre	:		22
	Diametro			:		0.026		m
	Distanza		dal		bordo	:	0.085	m
Staffe								1
	Numero		di		staffe	:		2
	Copertura			:		0.06		m
	Diametro			:		0.012		m
	Lunghezza			:		23.5		m
	Quota		iniziale	:			0	m
	Passo			:		0.2		m
Sezione								paliD1
Area			equivalente	:		0.654498469497874		m
Inerzia			equivalente	:		0.0409		m ⁴ /m

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 98 di 288

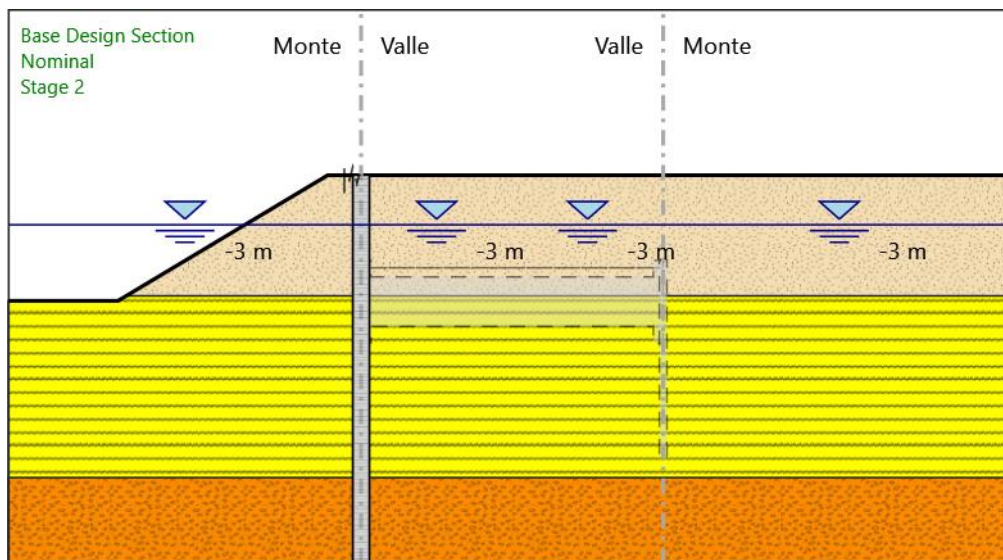
Materiale		calcestruzzo	:	C25/30
Tipo		sezione	:	Tangent
Spaziatura			:	m
Diametro			:	1.2
Efficacia			:	1
X			:	9
Quota	in	alto	:	-5.1
Quota	di	fondo	:	-17.1
Muro		di		destra
Armatura	Lunghezza	segmenti	:	1
Sezione			:	PU22
Area		equivalente	:	m
Inerzia		equivalente	:	0.01829
Profilo		palanca	:	0.0005
			:	m ⁴ /m
			:	PU_22

Fasi di Calcolo
Stage 1



Stage 1						
Scavo						
Muro	Lato	di	:	0	sinistra	m
	Lato	monte	:	0		m
	Lato	valle	:	0		m
Muro	Lato	di	:	0	destra	m
	Lato	monte	:	0		m
	Lato	valle	:	0		m
	Linea	di	scavo	di	sinistra	(Irregolare)
		(-30;-7.6)				
		(-23.5;-7.6)				
		(-11;0)				
		(-9;0)				
	Linea	di	scavo		centrale	(Orizzontale)
		0				m
	Linea	di	scavo	di	destra	(Orizzontale)
		0				m
Falda	Falda	di	sinistra	:	-3	acquifera
	Falda	di	destra	:	-3	m
	Falda		centrale-sinistra	:	-3	m
	Falda		centrale-destra	:	-3	m

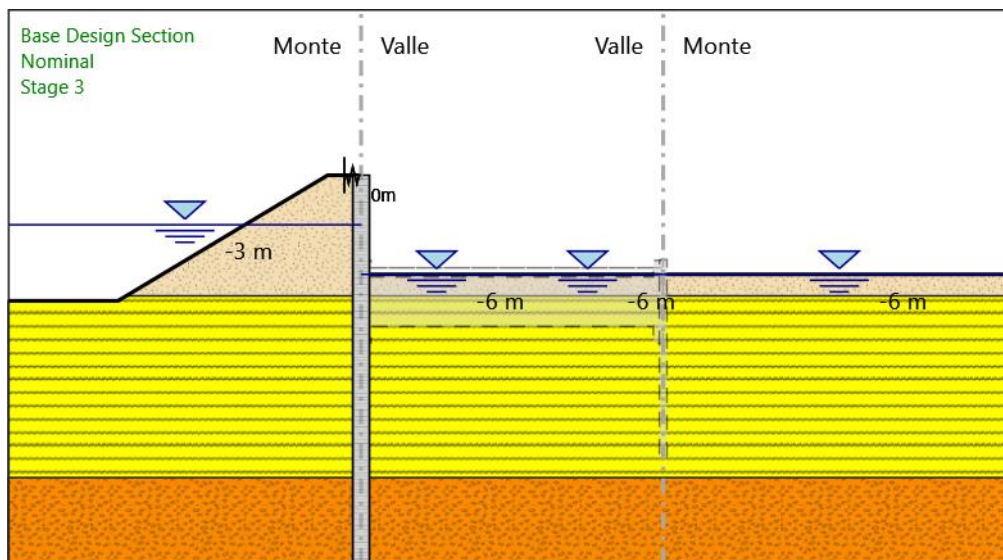
Stage 2



Stage 2
Scavo

Muro	Lato monte	di	:	0	sinistra	m
Muro	Lato valle	di	:	0	destra	m
Muro	Lato monte	di	:	0	sinistra	m
Muro	Lato valle	di	:	0	destra	m
Linea	(-30;-7.6)	di	scavo	di	sinistra	(Irregolare)
Linea	(-23.5;-7.6)	di	scavo	di	centrale	(Orizzontale)
Linea	(-11;0)	di	scavo	di	destra	(Orizzontale)
Linea	(-9;0)	di	scavo	di	destra	(Orizzontale)
Falda		di	sinistra	:	-3	acquifera
Falda		di	destra	:	-3	m
Falda		di	centrale-sinistra	:	-3	m
Falda		di	centrale-destra	:	-3	m
Elementi	Paratia	:	Paratia	:	-9	strutturali
	X	:	alto	:	0	pali
	Quota	di	fondo	:	-23.5	m
	Sezione	:		:		paliD1

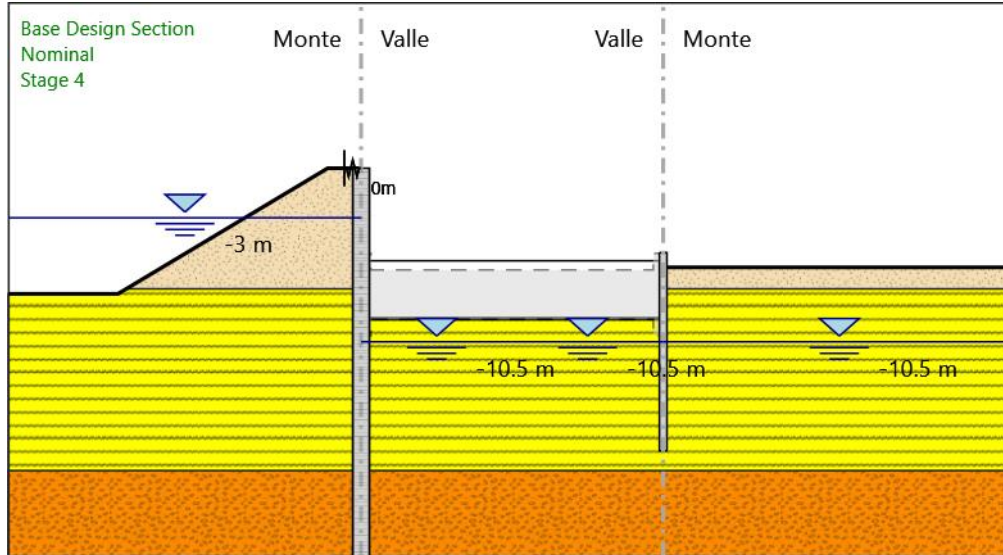
Stage 3



Stage 3
Scavo

Muro	Lato monte	di	:	0	sinistra	m
Muro	Lato valle	di	:	-6	destra	m
Muro	Lato monte	di	:	-6	sinistra	m
Muro	Lato valle	di	:	-6	destra	m
Linea	(-30;-7.6)	di	scavo	di	sinistra	(Irregolare)
Linea	(-23.5;-7.6)	di	scavo	di	centrale	(Orizzontale)
Linea	(-11;0)	di	scavo	di	destra	(Orizzontale)
Linea	(-9;0)	di	scavo	di	destra	(Orizzontale)
Falda		di	sinistra	:	-3	acquifera
Falda		di	destra	:	-6	m
Falda		di	centrale-sinistra	:	-6	m
Falda		di	centrale-destra	:	-6	m
Elementi						strutturali
Paratia	X	:	Paratia	:	-9	pali
Paratia	Quota	in	alto	:	0	m
Paratia	Quota	di	fondo	:	-23.5	m
Paratia	Sezione			:		paliD1
Vincolo			elastico	:		Kr
Vincolo	X	:		:	-9	m
Vincolo	Z	:		:	0	m
Vincolo	Angolo	:		:	0	°
Vincolo			elastico	:		Kh
Vincolo	X	:		:	-9	m
Vincolo	Z	:		:	0	m
Vincolo	Angolo	:		:	0	°

Stage 4

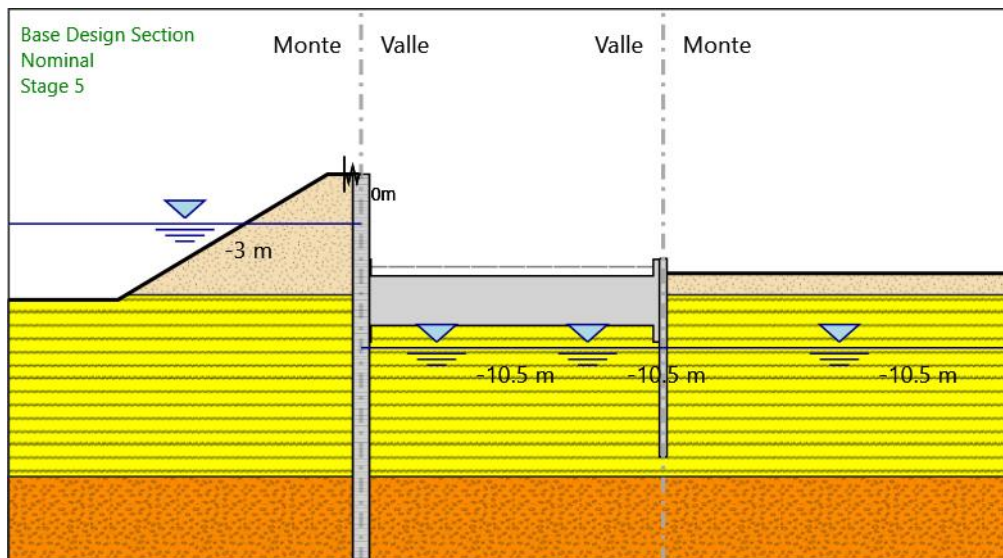


Stage 4
Scavo

Muro	Lato monte	di	:	0	sinistra	m
Muro	Lato valle	di	:	-9.1	destra	m
Muro	Lato monte	:	:	-6	m	
Muro	Lato valle	:	:	-9.1	m	
Linea	di scavo	di	:	sinistra	(Irregolare)	
	(-30;-7.6)					
	(-23.5;-7.6)					
	(-11;0)					
	(-9;0)					
Linea	di scavo	di	:	centrale	(Orizzontale)	m
Linea	-9.1	di scavo	di	destra	(Orizzontale)	m
Linea	-6					
Falda	di sinistra	:	:	-3	acquifera	m
Falda	di destra	:	:	-10.5		m
Falda	centrale-sinistra	:	:	-10.5		m
Falda	centrale-destra	:	:	-10.5		m
Elementi						
Paratia	X	:	:	-9	strutturali	pali
	Quota	in	alto	0		m
	Quota	di	fondo	-23.5		m
	Sezione					paliD1
Vincolo	elastico	:	:			Kr
	X	:	:	-9		m
	Z	:	:	0		m
	Angolo	:	:	0		°
Vincolo	elastico	:	:			Kh
	X	:	:	-9		m
	Z	:	:	0		m
	Angolo	:	:	0		°
Paratia	X	:	:	9	PAL	m
	Quota	in	alto	-5.1		m
	Quota	di	fondo	-17.1		m
	Sezione					PU22
Puntone	X	del	primo	:		P
	X	del	secondo	:	-9	m
	Z	:	:	-5.6	9	m
	Lunghezza	:	:	18		m
	Angolo	:	:	0		°
	Sezione	:	:			puntoni



Stage 5



Stage 5

Scavo

Muro	Lato monte	di	:	0	sinistra	m
Muro	Lato valle	di	:	-8.9	destra	m
Muro	Lato monte	di	:	-6	destra	m
Muro	Lato valle	di	:	-8.9	destra	m
Linea	di scavo	di	:	sinistra	(Irregolare)	
Linea	di scavo	di	:	centrale	(Orizzontale)	m
Linea	di scavo	di	:	destra	(Orizzontale)	m
Falda	di sinistra	di	:	-3	acquifera	m
Falda	di destra	di	:	-10.5	acquifera	m
Falda	di centrale-sinistra	di	:	-10.5	acquifera	m
Falda	di centrale-destra	di	:	-10.5	acquifera	m
Elementi	Paratia	di	:	Paratia	strutturali	pali
Paratia	X	in	:	-9	di	m
Paratia	Quota	di	:	0	di	m
Paratia	Quota	di	:	-23.5	di	m
Paratia	Sezione	di	:		di	paliD1
Vincolo	elastico	di	:		di	Kr
Vincolo	X	di	:	-9	di	m
Vincolo	Z	di	:	0	di	m
Vincolo	Angolo	di	:	0	di	°
Vincolo	elastico	di	:		di	Kh
Vincolo	X	di	:	-9	di	m
Vincolo	Z	di	:	0	di	m
Vincolo	Angolo	di	:	0	di	°
Paratia	X	di	:	9	di	PAL
Paratia	Quota	in	:	-5.1	di	m
Paratia	Quota	di	:	-17.1	di	m
Paratia	Sezione	di	:		di	PU22
Puntone	di	di	:		di	Plinto
Puntone	X del primo	di	:	-9	di	m
Puntone	X del secondo	di	:	9	di	m
Puntone	Z	di	:	-7.65	di	m
Puntone	Lunghezza	di	:	18	di	m



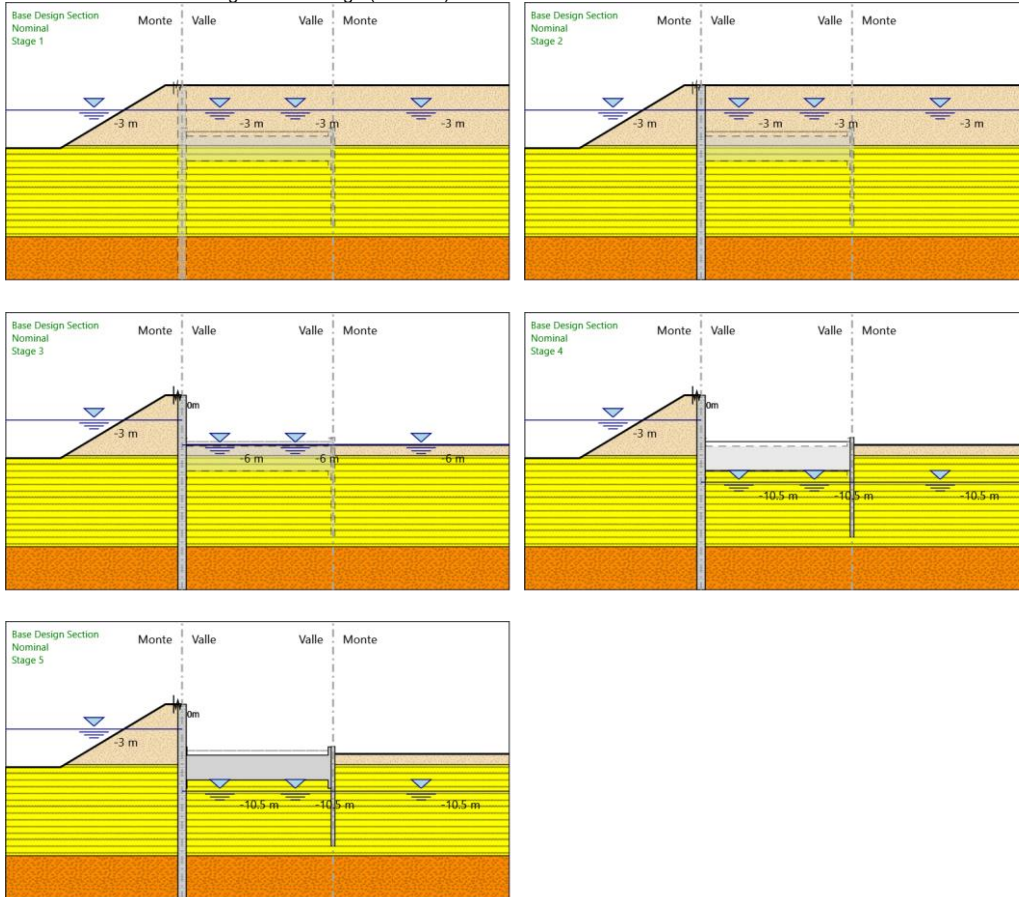
Angolo
Sezione

:

0

solettone

Tabella Configurazione Stage (Nominal)



Grafici dei Risultati

Design Assumption : Nominal

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 1

Design Assumption: Nominal

Stage

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Stage 1

Tipo Risultato: Spostamento

Z (m)

0

-0.2

-0.4

-0.6

-0.8

-1

-1.2

-1.4

-1.6

-1.8

-2

-2.2

-2.4

-2.6

-2.8

-3

-3.2

-3.4

-3.6

-3.8

-4

-4.2

-4.4

-4.6

-4.8

Muro: LEFT

Spostamento orizzontale (mm)

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
104 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 1	-5	0
Stage 1	-5.2	0
Stage 1	-5.4	0
Stage 1	-5.6	0
Stage 1	-5.8	0
Stage 1	-6	0
Stage 1	-6.2	0
Stage 1	-6.4	0
Stage 1	-6.6	0
Stage 1	-6.8	0
Stage 1	-7	0
Stage 1	-7.2	0
Stage 1	-7.4	0
Stage 1	-7.6	0
Stage 1	-7.65	0
Stage 1	-7.85	0
Stage 1	-8.05	0
Stage 1	-8.25	0
Stage 1	-8.45	0
Stage 1	-8.65	0
Stage 1	-8.85	0
Stage 1	-9.05	0
Stage 1	-9.25	0
Stage 1	-9.45	0
Stage 1	-9.65	0
Stage 1	-9.85	0
Stage 1	-10.05	0
Stage 1	-10.25	0
Stage 1	-10.45	0
Stage 1	-10.65	0
Stage 1	-10.85	0
Stage 1	-11.05	0
Stage 1	-11.25	0
Stage 1	-11.45	0
Stage 1	-11.65	0
Stage 1	-11.85	0
Stage 1	-12.05	0
Stage 1	-12.25	0
Stage 1	-12.45	0
Stage 1	-12.65	0
Stage 1	-12.85	0
Stage 1	-13.05	0
Stage 1	-13.25	0
Stage 1	-13.45	0
Stage 1	-13.65	0
Stage 1	-13.85	0
Stage 1	-14.05	0
Stage 1	-14.25	0
Stage 1	-14.45	0
Stage 1	-14.65	0
Stage 1	-14.85	0
Stage 1	-15.05	0
Stage 1	-15.25	0
Stage 1	-15.45	0
Stage 1	-15.65	0
Stage 1	-15.85	0
Stage 1	-16.05	0
Stage 1	-16.25	0
Stage 1	-16.45	0
Stage 1	-16.65	0
Stage 1	-16.85	0
Stage 1	-17.05	0
Stage 1	-17.25	0
Stage 1	-17.45	0
Stage 1	-17.65	0
Stage 1	-17.85	0
Stage 1	-18.05	0
Stage 1	-18.25	0
Stage 1	-18.45	0
Stage 1	-18.65	0
Stage 1	-18.85	0
Stage 1	-19.05	0
Stage 1	-19.25	0
Stage 1	-19.45	0
Stage 1	-19.65	0
Stage 1	-19.85	0
Stage 1	-20.05	0

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
105 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 1	-20.25	0
Stage 1	-20.45	0
Stage 1	-20.65	0
Stage 1	-20.85	0
Stage 1	-21.05	0
Stage 1	-21.25	0
Stage 1	-21.45	0
Stage 1	-21.65	0
Stage 1	-21.85	0
Stage 1	-22.05	0
Stage 1	-22.25	0
Stage 1	-22.45	0
Stage 1	-22.65	0
Stage 1	-22.85	0
Stage 1	-23.05	0
Stage 1	-23.25	0
Stage 1	-23.45	0
Stage 1	-23.5	0

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 1

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 1	-5.1	0
Stage 1	-5.3	0
Stage 1	-5.5	0
Stage 1	-5.6	0
Stage 1	-5.8	0
Stage 1	-6	0
Stage 1	-6.2	0
Stage 1	-6.4	0
Stage 1	-6.6	0
Stage 1	-6.8	0
Stage 1	-7	0
Stage 1	-7.2	0
Stage 1	-7.4	0
Stage 1	-7.6	0
Stage 1	-7.65	0
Stage 1	-7.85	0
Stage 1	-8.05	0
Stage 1	-8.25	0
Stage 1	-8.45	0
Stage 1	-8.65	0
Stage 1	-8.85	0
Stage 1	-9.05	0
Stage 1	-9.25	0
Stage 1	-9.45	0
Stage 1	-9.65	0
Stage 1	-9.85	0
Stage 1	-10.05	0
Stage 1	-10.25	0
Stage 1	-10.45	0
Stage 1	-10.65	0
Stage 1	-10.85	0
Stage 1	-11.05	0
Stage 1	-11.25	0
Stage 1	-11.45	0
Stage 1	-11.65	0
Stage 1	-11.85	0
Stage 1	-12.05	0
Stage 1	-12.25	0
Stage 1	-12.45	0
Stage 1	-12.65	0
Stage 1	-12.85	0
Stage 1	-13.05	0
Stage 1	-13.25	0
Stage 1	-13.45	0
Stage 1	-13.65	0
Stage 1	-13.85	0
Stage 1	-14.05	0
Stage 1	-14.25	0
Stage 1	-14.45	0
Stage 1	-14.65	0
Stage 1	-14.85	0
Stage 1	-15.05	0
Stage 1	-15.25	0
Stage 1	-15.45	0
Stage 1	-15.65	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
106 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 1	-15.85	0
Stage 1	-16.05	0
Stage 1	-16.25	0
Stage 1	-16.45	0
Stage 1	-16.65	0
Stage 1	-16.85	0
Stage 1	-17.05	0
Stage 1	-17.1	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 2

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 2	0	0
Stage 2	-0.2	0
Stage 2	-0.4	0
Stage 2	-0.6	0
Stage 2	-0.8	0
Stage 2	-1	0
Stage 2	-1.2	0
Stage 2	-1.4	0
Stage 2	-1.6	0
Stage 2	-1.8	0
Stage 2	-2	0
Stage 2	-2.2	0
Stage 2	-2.4	0
Stage 2	-2.6	0
Stage 2	-2.8	0
Stage 2	-3	0
Stage 2	-3.2	0
Stage 2	-3.4	0
Stage 2	-3.6	0
Stage 2	-3.8	0
Stage 2	-4	0
Stage 2	-4.2	0
Stage 2	-4.4	0
Stage 2	-4.6	0
Stage 2	-4.8	0
Stage 2	-5	0
Stage 2	-5.2	0
Stage 2	-5.4	0
Stage 2	-5.6	0
Stage 2	-5.8	0
Stage 2	-6	0
Stage 2	-6.2	0
Stage 2	-6.4	0
Stage 2	-6.6	0
Stage 2	-6.8	0
Stage 2	-7	0
Stage 2	-7.2	0
Stage 2	-7.4	0
Stage 2	-7.6	0
Stage 2	-7.65	0
Stage 2	-7.85	0
Stage 2	-8.05	0
Stage 2	-8.25	0
Stage 2	-8.45	0
Stage 2	-8.65	0
Stage 2	-8.85	0
Stage 2	-9.05	0
Stage 2	-9.25	0
Stage 2	-9.45	0
Stage 2	-9.65	0
Stage 2	-9.85	0
Stage 2	-10.05	0
Stage 2	-10.25	0
Stage 2	-10.45	0
Stage 2	-10.65	0
Stage 2	-10.85	0
Stage 2	-11.05	0
Stage 2	-11.25	0
Stage 2	-11.45	0
Stage 2	-11.65	0
Stage 2	-11.85	0
Stage 2	-12.05	0
Stage 2	-12.25	0
Stage 2	-12.45	0
Stage 2	-12.65	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
107 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 2	-12.85	0
Stage 2	-13.05	0
Stage 2	-13.25	0
Stage 2	-13.45	0
Stage 2	-13.65	0
Stage 2	-13.85	0
Stage 2	-14.05	0
Stage 2	-14.25	0
Stage 2	-14.45	0
Stage 2	-14.65	0
Stage 2	-14.85	0
Stage 2	-15.05	0
Stage 2	-15.25	0
Stage 2	-15.45	0
Stage 2	-15.65	0
Stage 2	-15.85	0
Stage 2	-16.05	0
Stage 2	-16.25	0
Stage 2	-16.45	0
Stage 2	-16.65	0
Stage 2	-16.85	0
Stage 2	-17.05	0
Stage 2	-17.25	0
Stage 2	-17.45	0
Stage 2	-17.65	0
Stage 2	-17.85	0
Stage 2	-18.05	0
Stage 2	-18.25	0
Stage 2	-18.45	0
Stage 2	-18.65	0
Stage 2	-18.85	0
Stage 2	-19.05	0
Stage 2	-19.25	0
Stage 2	-19.45	0
Stage 2	-19.65	0
Stage 2	-19.85	0
Stage 2	-20.05	0
Stage 2	-20.25	0
Stage 2	-20.45	0
Stage 2	-20.65	0
Stage 2	-20.85	0
Stage 2	-21.05	0
Stage 2	-21.25	0
Stage 2	-21.45	0
Stage 2	-21.65	0
Stage 2	-21.85	0
Stage 2	-22.05	0
Stage 2	-22.25	0
Stage 2	-22.45	0
Stage 2	-22.65	0
Stage 2	-22.85	0
Stage 2	-23.05	0
Stage 2	-23.25	0
Stage 2	-23.45	0
Stage 2	-23.5	0

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 2

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 2	-5.1	0
Stage 2	-5.3	0
Stage 2	-5.5	0
Stage 2	-5.6	0
Stage 2	-5.8	0
Stage 2	-6	0
Stage 2	-6.2	0
Stage 2	-6.4	0
Stage 2	-6.6	0
Stage 2	-6.8	0
Stage 2	-7	0
Stage 2	-7.2	0
Stage 2	-7.4	0
Stage 2	-7.6	0
Stage 2	-7.65	0
Stage 2	-7.85	0
Stage 2	-8.05	0
Stage 2	-8.25	0



Design Assumption: Nominal	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: RIGHT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 2	-8.45	0
Stage 2	-8.65	0
Stage 2	-8.85	0
Stage 2	-9.05	0
Stage 2	-9.25	0
Stage 2	-9.45	0
Stage 2	-9.65	0
Stage 2	-9.85	0
Stage 2	-10.05	0
Stage 2	-10.25	0
Stage 2	-10.45	0
Stage 2	-10.65	0
Stage 2	-10.85	0
Stage 2	-11.05	0
Stage 2	-11.25	0
Stage 2	-11.45	0
Stage 2	-11.65	0
Stage 2	-11.85	0
Stage 2	-12.05	0
Stage 2	-12.25	0
Stage 2	-12.45	0
Stage 2	-12.65	0
Stage 2	-12.85	0
Stage 2	-13.05	0
Stage 2	-13.25	0
Stage 2	-13.45	0
Stage 2	-13.65	0
Stage 2	-13.85	0
Stage 2	-14.05	0
Stage 2	-14.25	0
Stage 2	-14.45	0
Stage 2	-14.65	0
Stage 2	-14.85	0
Stage 2	-15.05	0
Stage 2	-15.25	0
Stage 2	-15.45	0
Stage 2	-15.65	0
Stage 2	-15.85	0
Stage 2	-16.05	0
Stage 2	-16.25	0
Stage 2	-16.45	0
Stage 2	-16.65	0
Stage 2	-16.85	0
Stage 2	-17.05	0
Stage 2	-17.1	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 3

Design Assumption: Nominal	Tipo Risultato: Spostamento	Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 3	0	38.91
Stage 3	-0.2	38.85
Stage 3	-0.4	38.77
Stage 3	-0.6	38.68
Stage 3	-0.8	38.59
Stage 3	-1	38.48
Stage 3	-1.2	38.37
Stage 3	-1.4	38.25
Stage 3	-1.6	38.11
Stage 3	-1.8	37.96
Stage 3	-2	37.81
Stage 3	-2.2	37.64
Stage 3	-2.4	37.46
Stage 3	-2.6	37.26
Stage 3	-2.8	37.06
Stage 3	-3	36.84
Stage 3	-3.2	36.61
Stage 3	-3.4	36.37
Stage 3	-3.6	36.11
Stage 3	-3.8	35.84
Stage 3	-4	35.55
Stage 3	-4.2	35.26
Stage 3	-4.4	34.94
Stage 3	-4.6	34.62
Stage 3	-4.8	34.28
Stage 3	-5	33.93
Stage 3	-5.2	33.56
Stage 3	-5.4	33.19

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
109 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 3	-5.6	32.79
Stage 3	-5.8	32.39
Stage 3	-6	31.97
Stage 3	-6.2	31.54
Stage 3	-6.4	31.1
Stage 3	-6.6	30.65
Stage 3	-6.8	30.19
Stage 3	-7	29.72
Stage 3	-7.2	29.24
Stage 3	-7.4	28.75
Stage 3	-7.6	28.25
Stage 3	-7.65	28.13
Stage 3	-7.85	27.62
Stage 3	-8.05	27.11
Stage 3	-8.25	26.59
Stage 3	-8.45	26.07
Stage 3	-8.65	25.54
Stage 3	-8.85	25.01
Stage 3	-9.05	24.48
Stage 3	-9.25	23.94
Stage 3	-9.45	23.41
Stage 3	-9.65	22.87
Stage 3	-9.85	22.33
Stage 3	-10.05	21.8
Stage 3	-10.25	21.26
Stage 3	-10.45	20.73
Stage 3	-10.65	20.2
Stage 3	-10.85	19.67
Stage 3	-11.05	19.15
Stage 3	-11.25	18.63
Stage 3	-11.45	18.11
Stage 3	-11.65	17.6
Stage 3	-11.85	17.09
Stage 3	-12.05	16.59
Stage 3	-12.25	16.1
Stage 3	-12.45	15.61
Stage 3	-12.65	15.12
Stage 3	-12.85	14.64
Stage 3	-13.05	14.17
Stage 3	-13.25	13.71
Stage 3	-13.45	13.25
Stage 3	-13.65	12.8
Stage 3	-13.85	12.36
Stage 3	-14.05	11.93
Stage 3	-14.25	11.5
Stage 3	-14.45	11.08
Stage 3	-14.65	10.67
Stage 3	-14.85	10.26
Stage 3	-15.05	9.86
Stage 3	-15.25	9.47
Stage 3	-15.45	9.09
Stage 3	-15.65	8.71
Stage 3	-15.85	8.35
Stage 3	-16.05	7.99
Stage 3	-16.25	7.63
Stage 3	-16.45	7.28
Stage 3	-16.65	6.95
Stage 3	-16.85	6.61
Stage 3	-17.05	6.29
Stage 3	-17.25	5.97
Stage 3	-17.45	5.66
Stage 3	-17.65	5.35
Stage 3	-17.85	5.05
Stage 3	-18.05	4.76
Stage 3	-18.25	4.48
Stage 3	-18.45	4.2
Stage 3	-18.65	3.93
Stage 3	-18.85	3.66
Stage 3	-19.05	3.41
Stage 3	-19.25	3.16
Stage 3	-19.45	2.91
Stage 3	-19.65	2.68
Stage 3	-19.85	2.45
Stage 3	-20.05	2.22
Stage 3	-20.25	2
Stage 3	-20.45	1.79
Stage 3	-20.65	1.58

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
110 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 3	-20.85	1.37
Stage 3	-21.05	1.17
Stage 3	-21.25	0.97
Stage 3	-21.45	0.77
Stage 3	-21.65	0.58
Stage 3	-21.85	0.39
Stage 3	-22.05	0.2
Stage 3	-22.25	0.01
Stage 3	-22.45	-0.17
Stage 3	-22.65	-0.36
Stage 3	-22.85	-0.54
Stage 3	-23.05	-0.73
Stage 3	-23.25	-0.91
Stage 3	-23.45	-1.1
Stage 3	-23.5	-1.15

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 3

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 3	-5.1	0
Stage 3	-5.3	0
Stage 3	-5.5	0
Stage 3	-5.6	0
Stage 3	-5.8	0
Stage 3	-6	0
Stage 3	-6.2	0
Stage 3	-6.4	0
Stage 3	-6.6	0
Stage 3	-6.8	0
Stage 3	-7	0
Stage 3	-7.2	0
Stage 3	-7.4	0
Stage 3	-7.6	0
Stage 3	-7.65	0
Stage 3	-7.85	0
Stage 3	-8.05	0
Stage 3	-8.25	0
Stage 3	-8.45	0
Stage 3	-8.65	0
Stage 3	-8.85	0
Stage 3	-9.05	0
Stage 3	-9.25	0
Stage 3	-9.45	0
Stage 3	-9.65	0
Stage 3	-9.85	0
Stage 3	-10.05	0
Stage 3	-10.25	0
Stage 3	-10.45	0
Stage 3	-10.65	0
Stage 3	-10.85	0
Stage 3	-11.05	0
Stage 3	-11.25	0
Stage 3	-11.45	0
Stage 3	-11.65	0
Stage 3	-11.85	0
Stage 3	-12.05	0
Stage 3	-12.25	0
Stage 3	-12.45	0
Stage 3	-12.65	0
Stage 3	-12.85	0
Stage 3	-13.05	0
Stage 3	-13.25	0
Stage 3	-13.45	0
Stage 3	-13.65	0
Stage 3	-13.85	0
Stage 3	-14.05	0
Stage 3	-14.25	0
Stage 3	-14.45	0
Stage 3	-14.65	0
Stage 3	-14.85	0
Stage 3	-15.05	0
Stage 3	-15.25	0
Stage 3	-15.45	0
Stage 3	-15.65	0
Stage 3	-15.85	0
Stage 3	-16.05	0
Stage 3	-16.25	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
111 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 3	-16.45	0
Stage 3	-16.65	0
Stage 3	-16.85	0
Stage 3	-17.05	0
Stage 3	-17.1	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 4

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 4	0	79.83
Stage 4	-0.2	79.8
Stage 4	-0.4	79.78
Stage 4	-0.6	79.75
Stage 4	-0.8	79.72
Stage 4	-1	79.68
Stage 4	-1.2	79.63
Stage 4	-1.4	79.58
Stage 4	-1.6	79.52
Stage 4	-1.8	79.45
Stage 4	-2	79.37
Stage 4	-2.2	79.28
Stage 4	-2.4	79.18
Stage 4	-2.6	79.07
Stage 4	-2.8	78.95
Stage 4	-3	78.82
Stage 4	-3.2	78.67
Stage 4	-3.4	78.51
Stage 4	-3.6	78.34
Stage 4	-3.8	78.15
Stage 4	-4	77.95
Stage 4	-4.2	77.73
Stage 4	-4.4	77.49
Stage 4	-4.6	77.24
Stage 4	-4.8	76.97
Stage 4	-5	76.68
Stage 4	-5.2	76.38
Stage 4	-5.4	76.06
Stage 4	-5.6	75.72
Stage 4	-5.8	75.36
Stage 4	-6	74.99
Stage 4	-6.2	74.59
Stage 4	-6.4	74.17
Stage 4	-6.6	73.73
Stage 4	-6.8	73.27
Stage 4	-7	72.79
Stage 4	-7.2	72.28
Stage 4	-7.4	71.74
Stage 4	-7.6	71.19
Stage 4	-7.65	71.04
Stage 4	-7.85	70.45
Stage 4	-8.05	69.84
Stage 4	-8.25	69.19
Stage 4	-8.45	68.53
Stage 4	-8.65	67.83
Stage 4	-8.85	67.11
Stage 4	-9.05	66.36
Stage 4	-9.25	65.59
Stage 4	-9.45	64.8
Stage 4	-9.65	63.98
Stage 4	-9.85	63.13
Stage 4	-10.05	62.26
Stage 4	-10.25	61.37
Stage 4	-10.45	60.46
Stage 4	-10.65	59.53
Stage 4	-10.85	58.58
Stage 4	-11.05	57.61
Stage 4	-11.25	56.63
Stage 4	-11.45	55.62
Stage 4	-11.65	54.61
Stage 4	-11.85	53.57
Stage 4	-12.05	52.53
Stage 4	-12.25	51.47
Stage 4	-12.45	50.4
Stage 4	-12.65	49.32
Stage 4	-12.85	48.24
Stage 4	-13.05	47.14
Stage 4	-13.25	46.04

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
112 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 4	-13.45	44.93
Stage 4	-13.65	43.81
Stage 4	-13.85	42.7
Stage 4	-14.05	41.57
Stage 4	-14.25	40.45
Stage 4	-14.45	39.32
Stage 4	-14.65	38.2
Stage 4	-14.85	37.07
Stage 4	-15.05	35.95
Stage 4	-15.25	34.82
Stage 4	-15.45	33.7
Stage 4	-15.65	32.58
Stage 4	-15.85	31.47
Stage 4	-16.05	30.36
Stage 4	-16.25	29.26
Stage 4	-16.45	28.16
Stage 4	-16.65	27.06
Stage 4	-16.85	25.98
Stage 4	-17.05	24.9
Stage 4	-17.25	23.82
Stage 4	-17.45	22.76
Stage 4	-17.65	21.71
Stage 4	-17.85	20.66
Stage 4	-18.05	19.62
Stage 4	-18.25	18.59
Stage 4	-18.45	17.58
Stage 4	-18.65	16.57
Stage 4	-18.85	15.57
Stage 4	-19.05	14.58
Stage 4	-19.25	13.61
Stage 4	-19.45	12.64
Stage 4	-19.65	11.69
Stage 4	-19.85	10.74
Stage 4	-20.05	9.81
Stage 4	-20.25	8.88
Stage 4	-20.45	7.97
Stage 4	-20.65	7.06
Stage 4	-20.85	6.16
Stage 4	-21.05	5.26
Stage 4	-21.25	4.38
Stage 4	-21.45	3.5
Stage 4	-21.65	2.62
Stage 4	-21.85	1.75
Stage 4	-22.05	0.89
Stage 4	-22.25	0.03
Stage 4	-22.45	-0.83
Stage 4	-22.65	-1.69
Stage 4	-22.85	-2.55
Stage 4	-23.05	-3.41
Stage 4	-23.25	-4.26
Stage 4	-23.45	-5.12
Stage 4	-23.5	-5.34

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 4

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 4	-5.1	44.74
Stage 4	-5.3	42.15
Stage 4	-5.5	39.55
Stage 4	-5.6	38.25
Stage 4	-5.8	35.66
Stage 4	-6	33.08
Stage 4	-6.2	30.53
Stage 4	-6.4	28.01
Stage 4	-6.6	25.55
Stage 4	-6.8	23.15
Stage 4	-7	20.82
Stage 4	-7.2	18.58
Stage 4	-7.4	16.44
Stage 4	-7.6	14.4
Stage 4	-7.65	13.91
Stage 4	-7.85	12
Stage 4	-8.05	10.21
Stage 4	-8.25	8.53
Stage 4	-8.45	6.98
Stage 4	-8.65	5.54
Stage 4	-8.85	4.22

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
113 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 4	-9.05	3.02
Stage 4	-9.25	1.93
Stage 4	-9.45	0.96
Stage 4	-9.65	0.09
Stage 4	-9.85	-0.68
Stage 4	-10.05	-1.35
Stage 4	-10.25	-1.93
Stage 4	-10.45	-2.43
Stage 4	-10.65	-2.85
Stage 4	-10.85	-3.2
Stage 4	-11.05	-3.48
Stage 4	-11.25	-3.71
Stage 4	-11.45	-3.88
Stage 4	-11.65	-4.01
Stage 4	-11.85	-4.09
Stage 4	-12.05	-4.14
Stage 4	-12.25	-4.15
Stage 4	-12.45	-4.14
Stage 4	-12.65	-4.1
Stage 4	-12.85	-4.05
Stage 4	-13.05	-3.97
Stage 4	-13.25	-3.88
Stage 4	-13.45	-3.78
Stage 4	-13.65	-3.67
Stage 4	-13.85	-3.56
Stage 4	-14.05	-3.44
Stage 4	-14.25	-3.31
Stage 4	-14.45	-3.18
Stage 4	-14.65	-3.05
Stage 4	-14.85	-2.92
Stage 4	-15.05	-2.79
Stage 4	-15.25	-2.65
Stage 4	-15.45	-2.52
Stage 4	-15.65	-2.39
Stage 4	-15.85	-2.26
Stage 4	-16.05	-2.13
Stage 4	-16.25	-2
Stage 4	-16.45	-1.87
Stage 4	-16.65	-1.74
Stage 4	-16.85	-1.61
Stage 4	-17.05	-1.48
Stage 4	-17.1	-1.45

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 5

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 5	0	83.28
Stage 5	-0.2	83.23
Stage 5	-0.4	83.17
Stage 5	-0.6	83.1
Stage 5	-0.8	83.02
Stage 5	-1	82.94
Stage 5	-1.2	82.84
Stage 5	-1.4	82.73
Stage 5	-1.6	82.61
Stage 5	-1.8	82.48
Stage 5	-2	82.34
Stage 5	-2.2	82.18
Stage 5	-2.4	82.01
Stage 5	-2.6	81.82
Stage 5	-2.8	81.62
Stage 5	-3	81.4
Stage 5	-3.2	81.16
Stage 5	-3.4	80.91
Stage 5	-3.6	80.63
Stage 5	-3.8	80.34
Stage 5	-4	80.03
Stage 5	-4.2	79.7
Stage 5	-4.4	79.35
Stage 5	-4.6	78.98
Stage 5	-4.8	78.59
Stage 5	-5	78.17
Stage 5	-5.2	77.74
Stage 5	-5.4	77.28
Stage 5	-5.6	76.81
Stage 5	-5.8	76.31
Stage 5	-6	75.79

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
114 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 5	-6.2	75.25
Stage 5	-6.4	74.68
Stage 5	-6.6	74.1
Stage 5	-6.8	73.49
Stage 5	-7	72.87
Stage 5	-7.2	72.22
Stage 5	-7.4	71.56
Stage 5	-7.6	70.87
Stage 5	-7.65	70.7
Stage 5	-7.85	69.99
Stage 5	-8.05	69.27
Stage 5	-8.25	68.52
Stage 5	-8.45	67.76
Stage 5	-8.65	66.98
Stage 5	-8.85	66.18
Stage 5	-9.05	65.36
Stage 5	-9.25	64.52
Stage 5	-9.45	63.66
Stage 5	-9.65	62.78
Stage 5	-9.85	61.88
Stage 5	-10.05	60.97
Stage 5	-10.25	60.04
Stage 5	-10.45	59.09
Stage 5	-10.65	58.13
Stage 5	-10.85	57.16
Stage 5	-11.05	56.16
Stage 5	-11.25	55.16
Stage 5	-11.45	54.14
Stage 5	-11.65	53.11
Stage 5	-11.85	52.08
Stage 5	-12.05	51.03
Stage 5	-12.25	49.97
Stage 5	-12.45	48.9
Stage 5	-12.65	47.83
Stage 5	-12.85	46.75
Stage 5	-13.05	45.66
Stage 5	-13.25	44.57
Stage 5	-13.45	43.48
Stage 5	-13.65	42.38
Stage 5	-13.85	41.29
Stage 5	-14.05	40.19
Stage 5	-14.25	39.09
Stage 5	-14.45	37.99
Stage 5	-14.65	36.89
Stage 5	-14.85	35.79
Stage 5	-15.05	34.69
Stage 5	-15.25	33.6
Stage 5	-15.45	32.51
Stage 5	-15.65	31.42
Stage 5	-15.85	30.34
Stage 5	-16.05	29.27
Stage 5	-16.25	28.2
Stage 5	-16.45	27.13
Stage 5	-16.65	26.08
Stage 5	-16.85	25.03
Stage 5	-17.05	23.98
Stage 5	-17.25	22.95
Stage 5	-17.45	21.92
Stage 5	-17.65	20.91
Stage 5	-17.85	19.9
Stage 5	-18.05	18.9
Stage 5	-18.25	17.91
Stage 5	-18.45	16.93
Stage 5	-18.65	15.96
Stage 5	-18.85	15
Stage 5	-19.05	14.05
Stage 5	-19.25	13.11
Stage 5	-19.45	12.18
Stage 5	-19.65	11.26
Stage 5	-19.85	10.36
Stage 5	-20.05	9.46
Stage 5	-20.25	8.57
Stage 5	-20.45	7.68
Stage 5	-20.65	6.81
Stage 5	-20.85	5.95
Stage 5	-21.05	5.09
Stage 5	-21.25	4.24

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
115 di 288

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 5	-21.45	3.39
Stage 5	-21.65	2.55
Stage 5	-21.85	1.71
Stage 5	-22.05	0.88
Stage 5	-22.25	0.05
Stage 5	-22.45	-0.78
Stage 5	-22.65	-1.6
Stage 5	-22.85	-2.43
Stage 5	-23.05	-3.25
Stage 5	-23.25	-4.08
Stage 5	-23.45	-4.9
Stage 5	-23.5	-5.1

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 5

Design Assumption: Nominal

Tipo Risultato: Spostamento

Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 5	-5.1	28.07
Stage 5	-5.3	26.93
Stage 5	-5.5	25.79
Stage 5	-5.6	25.22
Stage 5	-5.8	24.08
Stage 5	-6	22.94
Stage 5	-6.2	21.8
Stage 5	-6.4	20.66
Stage 5	-6.6	19.52
Stage 5	-6.8	18.38
Stage 5	-7	17.23
Stage 5	-7.2	16.09
Stage 5	-7.4	14.95
Stage 5	-7.6	13.8
Stage 5	-7.65	13.51
Stage 5	-7.85	12.35
Stage 5	-8.05	11.2
Stage 5	-8.25	10.07
Stage 5	-8.45	8.96
Stage 5	-8.65	7.88
Stage 5	-8.85	6.84
Stage 5	-9.05	5.85
Stage 5	-9.25	4.91
Stage 5	-9.45	4.03
Stage 5	-9.65	3.2
Stage 5	-9.85	2.44
Stage 5	-10.05	1.73
Stage 5	-10.25	1.08
Stage 5	-10.45	0.49
Stage 5	-10.65	-0.04
Stage 5	-10.85	-0.51
Stage 5	-11.05	-0.94
Stage 5	-11.25	-1.31
Stage 5	-11.45	-1.63
Stage 5	-11.65	-1.91
Stage 5	-11.85	-2.15
Stage 5	-12.05	-2.35
Stage 5	-12.25	-2.52
Stage 5	-12.45	-2.65
Stage 5	-12.65	-2.76
Stage 5	-12.85	-2.84
Stage 5	-13.05	-2.89
Stage 5	-13.25	-2.92
Stage 5	-13.45	-2.94
Stage 5	-13.65	-2.94
Stage 5	-13.85	-2.92
Stage 5	-14.05	-2.9
Stage 5	-14.25	-2.86
Stage 5	-14.45	-2.82
Stage 5	-14.65	-2.76
Stage 5	-14.85	-2.71
Stage 5	-15.05	-2.64
Stage 5	-15.25	-2.58
Stage 5	-15.45	-2.51
Stage 5	-15.65	-2.44
Stage 5	-15.85	-2.36
Stage 5	-16.05	-2.29
Stage 5	-16.25	-2.22
Stage 5	-16.45	-2.14
Stage 5	-16.65	-2.06
Stage 5	-16.85	-1.99



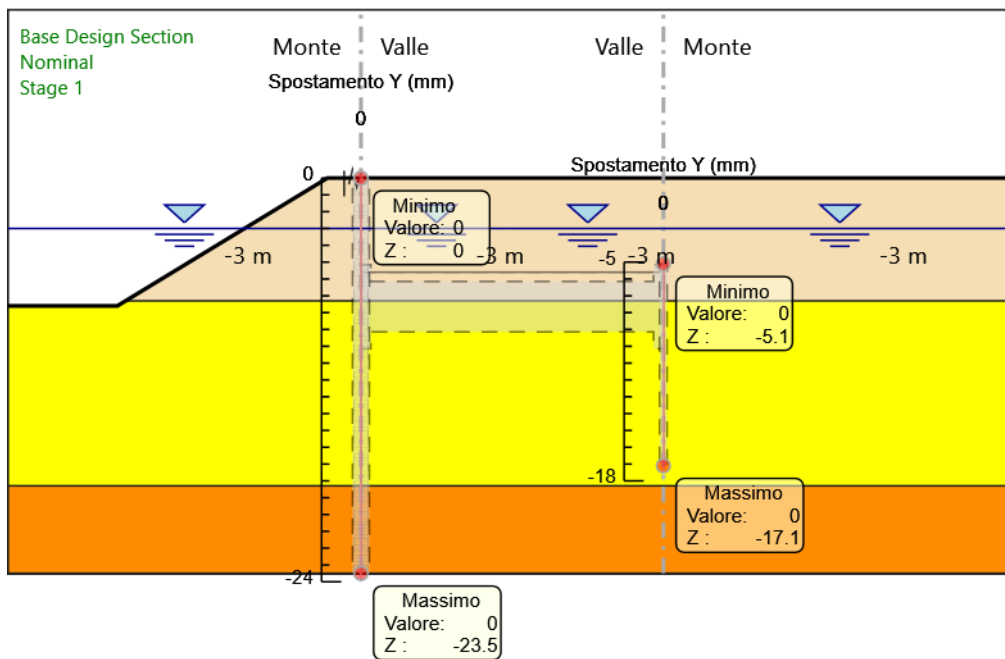
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 116 di 288
------------------	-------------	--	-----------	----------------------

Design Assumption: Nominal
 Stage
 Stage 5
 Stage 5

Tipo Risultato: Spostamento
 Z (m)
 -17.05
 -17.1

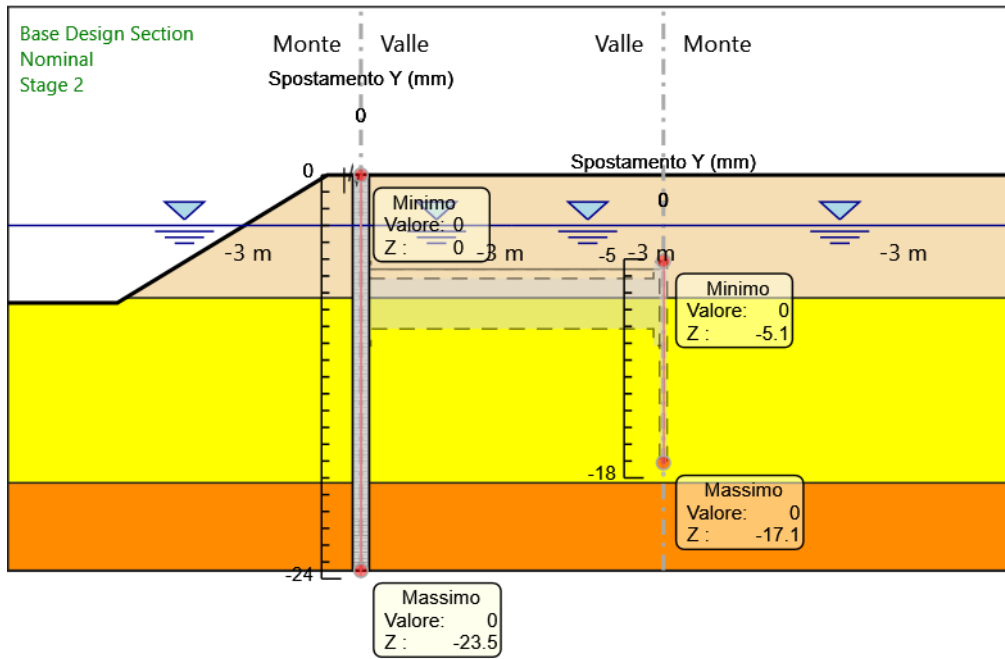
Muro: RIGHT
 Spostamento orizzontale (mm)
 -1.91
 -1.89

Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 1



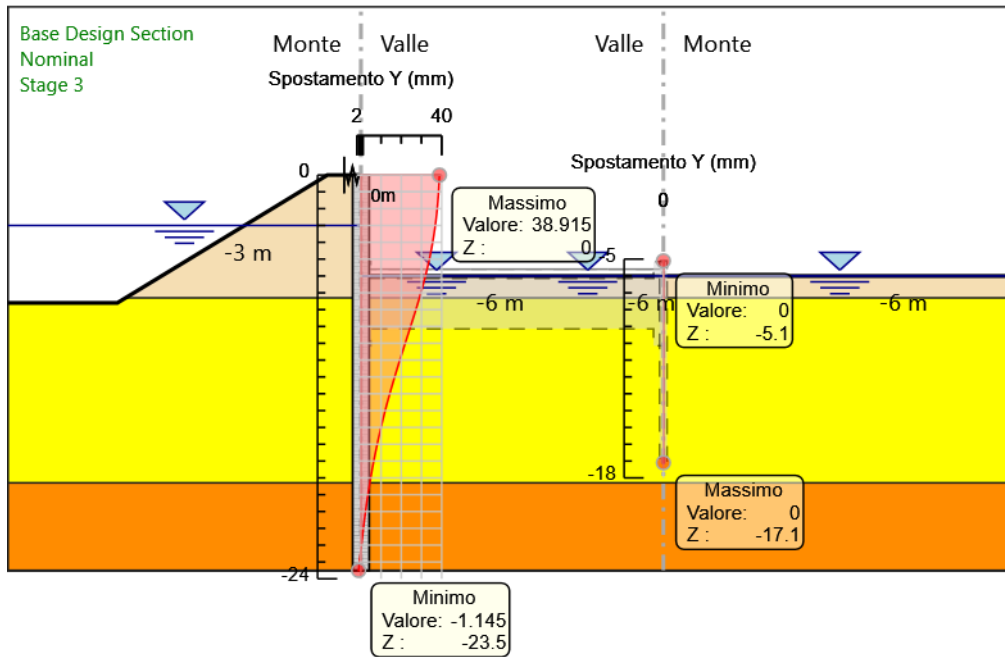
Design Assumption: Nominal
 Stage: Stage 1
 Spostamento orizzontale

Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 2



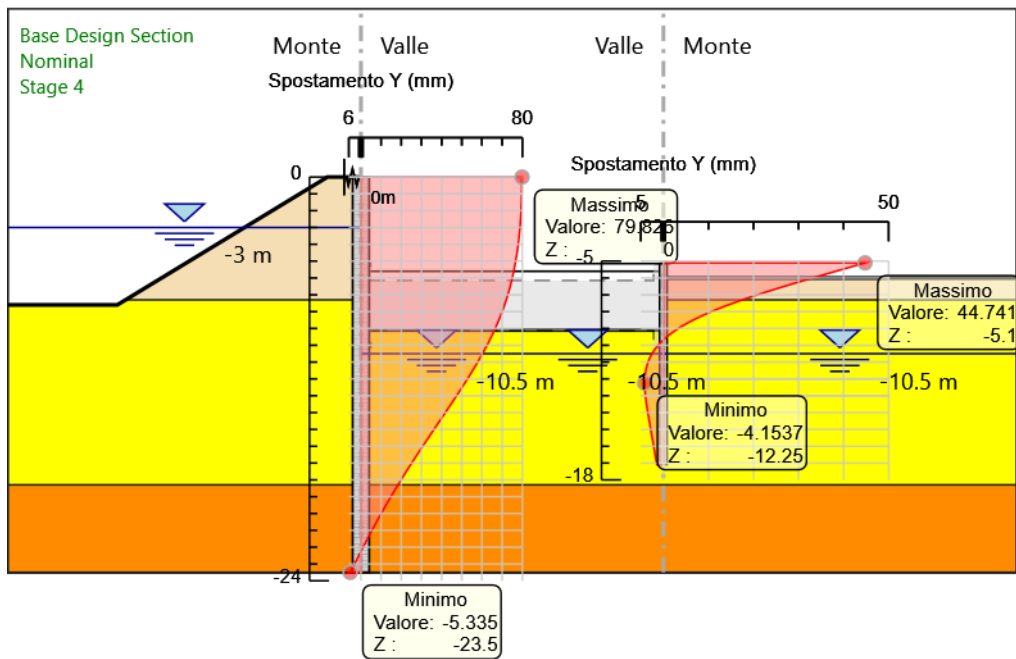
Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 2
Spostamento orizzontale

Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 3



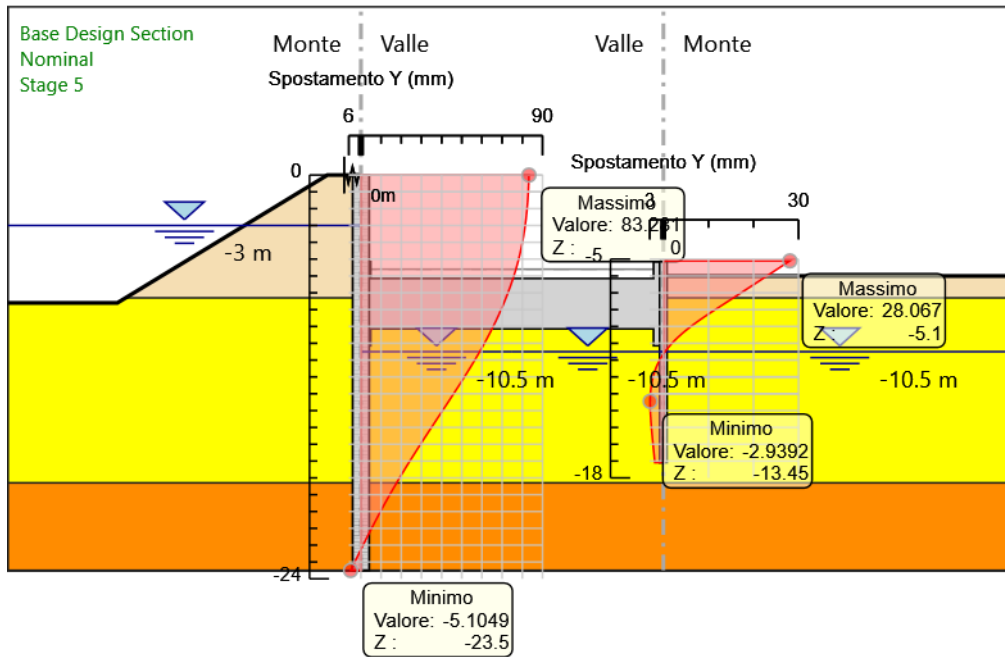
Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 3
Spostamento orizzontale

Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 4



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 4
Spostamento orizzontale

Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 5



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 5
Spostamento orizzontale

Inviluppi Spostamento Nominal

Tabella Inviluppi Spostamento orizzontale Nominal Left Wall

Selected Design Assumptions

Z (m)

- 0
- 0.2
- 0.4
- 0.6
- 0.8
- 1
- 1.2
- 1.4
- 1.6
- 1.8
- 2
- 2.2
- 2.4
- 2.6
- 2.8
- 3
- 3.2

Inviluppi: Spostamento orizzontale
Lato sinistro (mm)

- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0

Muro: LEFT

Lato destro (mm)

- 83.28
- 83.23
- 83.17
- 83.1
- 83.02
- 82.94
- 82.84
- 82.73
- 82.61
- 82.48
- 82.34
- 82.18
- 82.01
- 81.82
- 81.62
- 81.4
- 81.16

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 123 di 288</p>

Selected Design Assumptions

Z (m)

-14.05
-14.25
-14.45
-14.65
-14.85
-15.05
-15.25
-15.45
-15.65
-15.85
-16.05
-16.25
-16.45
-16.65
-16.85
-17.05
-17.1

Inviluppi: Spostamento orizzontale

Lato sinistro (mm)

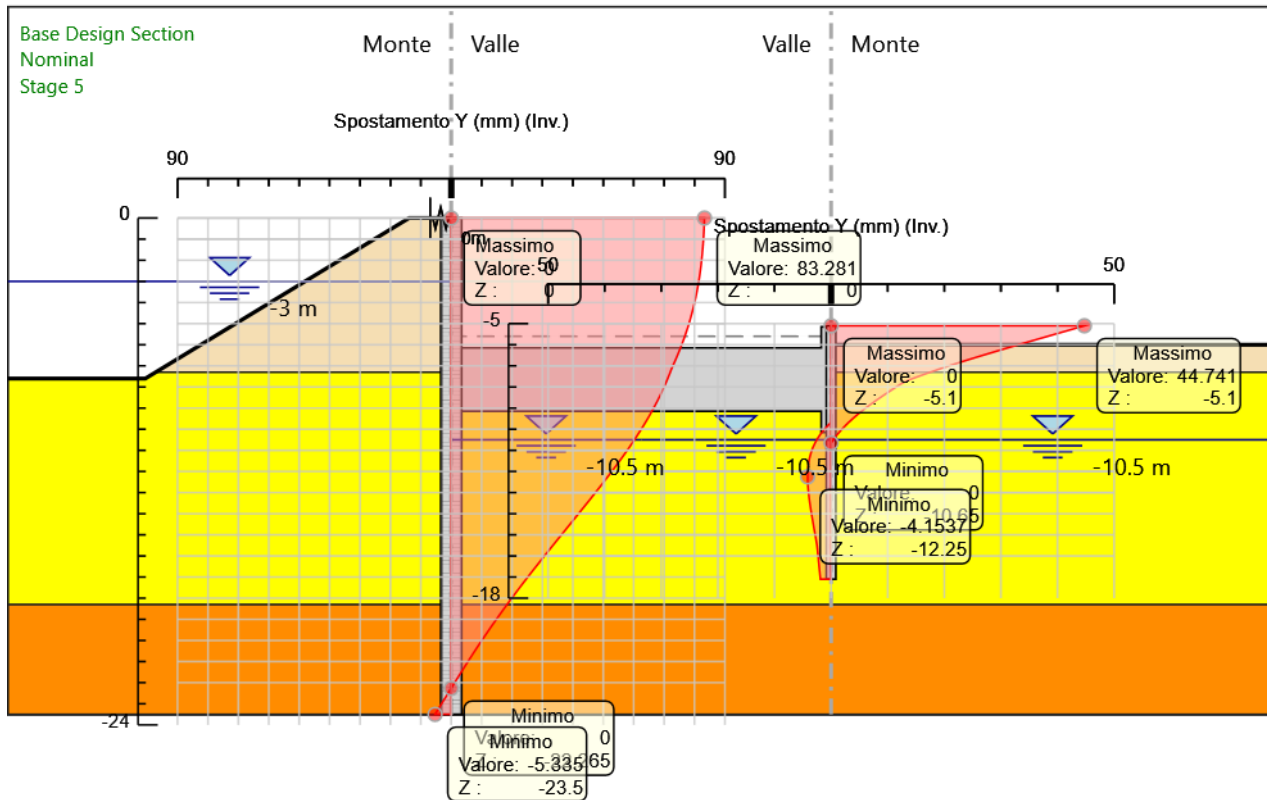
-3.44
-3.31
-3.18
-3.05
-2.92
-2.79
-2.65
-2.52
-2.44
-2.36
-2.29
-2.22
-2.14
-2.06
-1.99
-1.91
-1.89

Muro: RIGHT

Lato destro (mm)

0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Grafico Inviluppi Spostamento



Spostamento

Risultati Paratia

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 1

Design Assumption:

Nominal
Stage

Risultati
Paratia
Z (m)

Muro: LEFT

Momento
(kN*m/m)

Taglio
(kN/m)

Stage 1
Stage 1
Stage 1

0
-0.2
-0.4

0
0
0

0
0
0

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
125 di 288

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 1		-0.6	0	0
Stage 1		-0.8	0	0
Stage 1		-1	0	0
Stage 1		-1.2	0	0
Stage 1		-1.4	0	0
Stage 1		-1.6	0	0
Stage 1		-1.8	0	0
Stage 1		-2	0	0
Stage 1		-2.2	0	0
Stage 1		-2.4	0	0
Stage 1		-2.6	0	0
Stage 1		-2.8	0	0
Stage 1		-3	0	0
Stage 1		-3.2	0	0
Stage 1		-3.4	0	0
Stage 1		-3.6	0	0
Stage 1		-3.8	0	0
Stage 1		-4	0	0
Stage 1		-4.2	0	0
Stage 1		-4.4	0	0
Stage 1		-4.6	0	0
Stage 1		-4.8	0	0
Stage 1		-5	0	0
Stage 1		-5.2	0	0
Stage 1		-5.4	0	0
Stage 1		-5.6	0	0
Stage 1		-5.8	0	0
Stage 1		-6	0	0
Stage 1		-6.2	0	0
Stage 1		-6.4	0	0
Stage 1		-6.6	0	0
Stage 1		-6.8	0	0
Stage 1		-7	0	0
Stage 1		-7.2	0	0
Stage 1		-7.4	0	0
Stage 1		-7.6	0	0
Stage 1		-7.65	0	0
Stage 1		-7.85	0	0
Stage 1		-8.05	0	0
Stage 1		-8.25	0	0
Stage 1		-8.45	0	0
Stage 1		-8.65	0	0
Stage 1		-8.85	0	0
Stage 1		-9.05	0	0
Stage 1		-9.25	0	0
Stage 1		-9.45	0	0
Stage 1		-9.65	0	0
Stage 1		-9.85	0	0
Stage 1		-10.05	0	0
Stage 1		-10.25	0	0
Stage 1		-10.45	0	0
Stage 1		-10.65	0	0
Stage 1		-10.85	0	0
Stage 1		-11.05	0	0
Stage 1		-11.25	0	0
Stage 1		-11.45	0	0
Stage 1		-11.65	0	0
Stage 1		-11.85	0	0
Stage 1		-12.05	0	0
Stage 1		-12.25	0	0
Stage 1		-12.45	0	0
Stage 1		-12.65	0	0
Stage 1		-12.85	0	0
Stage 1		-13.05	0	0
Stage 1		-13.25	0	0
Stage 1		-13.45	0	0
Stage 1		-13.65	0	0
Stage 1		-13.85	0	0
Stage 1		-14.05	0	0
Stage 1		-14.25	0	0
Stage 1		-14.45	0	0
Stage 1		-14.65	0	0
Stage 1		-14.85	0	0
Stage 1		-15.05	0	0
Stage 1		-15.25	0	0



Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 1		-15.45	0	0
Stage 1		-15.65	0	0
Stage 1		-15.85	0	0
Stage 1		-16.05	0	0
Stage 1		-16.25	0	0
Stage 1		-16.45	0	0
Stage 1		-16.65	0	0
Stage 1		-16.85	0	0
Stage 1		-17.05	0	0
Stage 1		-17.25	0	0
Stage 1		-17.45	0	0
Stage 1		-17.65	0	0
Stage 1		-17.85	0	0
Stage 1		-18.05	0	0
Stage 1		-18.25	0	0
Stage 1		-18.45	0	0
Stage 1		-18.65	0	0
Stage 1		-18.85	0	0
Stage 1		-19.05	0	0
Stage 1		-19.25	0	0
Stage 1		-19.45	0	0
Stage 1		-19.65	0	0
Stage 1		-19.85	0	0
Stage 1		-20.05	0	0
Stage 1		-20.25	0	0
Stage 1		-20.45	0	0
Stage 1		-20.65	0	0
Stage 1		-20.85	0	0
Stage 1		-21.05	0	0
Stage 1		-21.25	0	0
Stage 1		-21.45	0	0
Stage 1		-21.65	0	0
Stage 1		-21.85	0	0
Stage 1		-22.05	0	0
Stage 1		-22.25	0	0
Stage 1		-22.45	0	0
Stage 1		-22.65	0	0
Stage 1		-22.85	0	0
Stage 1		-23.05	0	0
Stage 1		-23.25	0	0
Stage 1		-23.45	0	0
Stage 1		-23.5	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 1

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: RIGHT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 1		-5.1	0	0
Stage 1		-5.3	0	0
Stage 1		-5.5	0	0
Stage 1		-5.6	0	0
Stage 1		-5.8	0	0
Stage 1		-6	0	0
Stage 1		-6.2	0	0
Stage 1		-6.4	0	0
Stage 1		-6.6	0	0
Stage 1		-6.8	0	0
Stage 1		-7	0	0
Stage 1		-7.2	0	0
Stage 1		-7.4	0	0
Stage 1		-7.6	0	0
Stage 1		-7.65	0	0
Stage 1		-7.85	0	0
Stage 1		-8.05	0	0
Stage 1		-8.25	0	0
Stage 1		-8.45	0	0
Stage 1		-8.65	0	0
Stage 1		-8.85	0	0
Stage 1		-9.05	0	0
Stage 1		-9.25	0	0
Stage 1		-9.45	0	0
Stage 1		-9.65	0	0
Stage 1		-9.85	0	0
Stage 1		-10.05	0	0



Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: RIGHT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 1		-10.25	0	0
Stage 1		-10.45	0	0
Stage 1		-10.65	0	0
Stage 1		-10.85	0	0
Stage 1		-11.05	0	0
Stage 1		-11.25	0	0
Stage 1		-11.45	0	0
Stage 1		-11.65	0	0
Stage 1		-11.85	0	0
Stage 1		-12.05	0	0
Stage 1		-12.25	0	0
Stage 1		-12.45	0	0
Stage 1		-12.65	0	0
Stage 1		-12.85	0	0
Stage 1		-13.05	0	0
Stage 1		-13.25	0	0
Stage 1		-13.45	0	0
Stage 1		-13.65	0	0
Stage 1		-13.85	0	0
Stage 1		-14.05	0	0
Stage 1		-14.25	0	0
Stage 1		-14.45	0	0
Stage 1		-14.65	0	0
Stage 1		-14.85	0	0
Stage 1		-15.05	0	0
Stage 1		-15.25	0	0
Stage 1		-15.45	0	0
Stage 1		-15.65	0	0
Stage 1		-15.85	0	0
Stage 1		-16.05	0	0
Stage 1		-16.25	0	0
Stage 1		-16.45	0	0
Stage 1		-16.65	0	0
Stage 1		-16.85	0	0
Stage 1		-17.05	0	0
Stage 1		-17.1	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 2

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 2		0	0	0
Stage 2		-0.2	0	0
Stage 2		-0.4	0	0
Stage 2		-0.6	0	0
Stage 2		-0.8	0	0
Stage 2		-1	0	0
Stage 2		-1.2	0	0
Stage 2		-1.4	0	0
Stage 2		-1.6	0	0
Stage 2		-1.8	0	0
Stage 2		-2	0	0
Stage 2		-2.2	0	0
Stage 2		-2.4	0	0
Stage 2		-2.6	0	0
Stage 2		-2.8	0	0
Stage 2		-3	0	0
Stage 2		-3.2	0	0
Stage 2		-3.4	0	0
Stage 2		-3.6	0	0
Stage 2		-3.8	0	0
Stage 2		-4	0	0
Stage 2		-4.2	0	0
Stage 2		-4.4	0	0
Stage 2		-4.6	0	0
Stage 2		-4.8	0	0
Stage 2		-5	0	0
Stage 2		-5.2	0	0
Stage 2		-5.4	0	0
Stage 2		-5.6	0	0
Stage 2		-5.8	0	0
Stage 2		-6	0	0
Stage 2		-6.2	0	0
Stage 2		-6.4	0	0



Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 2		-6.6	0	0
Stage 2		-6.8	0	0
Stage 2		-7	0	0
Stage 2		-7.2	0	0
Stage 2		-7.4	0	0
Stage 2		-7.6	0	0
Stage 2		-7.65	0	0
Stage 2		-7.85	0	0
Stage 2		-8.05	0	0
Stage 2		-8.25	0	0
Stage 2		-8.45	0	0
Stage 2		-8.65	0	0
Stage 2		-8.85	0	0
Stage 2		-9.05	0	0
Stage 2		-9.25	0	0
Stage 2		-9.45	0	0
Stage 2		-9.65	0	0
Stage 2		-9.85	0	0
Stage 2		-10.05	0	0
Stage 2		-10.25	0	0
Stage 2		-10.45	0	0
Stage 2		-10.65	0	0
Stage 2		-10.85	0	0
Stage 2		-11.05	0	0
Stage 2		-11.25	0	0
Stage 2		-11.45	0	0
Stage 2		-11.65	0	0
Stage 2		-11.85	0	0
Stage 2		-12.05	0	0
Stage 2		-12.25	0	0
Stage 2		-12.45	0	0
Stage 2		-12.65	0	0
Stage 2		-12.85	0	0
Stage 2		-13.05	0	0
Stage 2		-13.25	0	0
Stage 2		-13.45	0	0
Stage 2		-13.65	0	0
Stage 2		-13.85	0	0
Stage 2		-14.05	0	0
Stage 2		-14.25	0	0
Stage 2		-14.45	0	0
Stage 2		-14.65	0	0
Stage 2		-14.85	0	0
Stage 2		-15.05	0	0
Stage 2		-15.25	0	0
Stage 2		-15.45	0	0
Stage 2		-15.65	0	0
Stage 2		-15.85	0	0
Stage 2		-16.05	0	0
Stage 2		-16.25	0	0
Stage 2		-16.45	0	0
Stage 2		-16.65	0	0
Stage 2		-16.85	0	0
Stage 2		-17.05	0	0
Stage 2		-17.25	0	0
Stage 2		-17.45	0	0
Stage 2		-17.65	0	0
Stage 2		-17.85	0	0
Stage 2		-18.05	0	0
Stage 2		-18.25	0	0
Stage 2		-18.45	0	0
Stage 2		-18.65	0	0
Stage 2		-18.85	0	0
Stage 2		-19.05	0	0
Stage 2		-19.25	0	0
Stage 2		-19.45	0	0
Stage 2		-19.65	0	0
Stage 2		-19.85	0	0
Stage 2		-20.05	0	0
Stage 2		-20.25	0	0
Stage 2		-20.45	0	0
Stage 2		-20.65	0	0
Stage 2		-20.85	0	0
Stage 2		-21.05	0	0
Stage 2		-21.25	0	0



Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 2		-21.45	0	0
Stage 2		-21.65	0	0
Stage 2		-21.85	0	0
Stage 2		-22.05	0	0
Stage 2		-22.25	0	0
Stage 2		-22.45	0	0
Stage 2		-22.65	0	0
Stage 2		-22.85	0	0
Stage 2		-23.05	0	0
Stage 2		-23.25	0	0
Stage 2		-23.45	0	0
Stage 2		-23.5	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 2

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: RIGHT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 2		-5.1	0	0
Stage 2		-5.3	0	0
Stage 2		-5.5	0	0
Stage 2		-5.6	0	0
Stage 2		-5.8	0	0
Stage 2		-6	0	0
Stage 2		-6.2	0	0
Stage 2		-6.4	0	0
Stage 2		-6.6	0	0
Stage 2		-6.8	0	0
Stage 2		-7	0	0
Stage 2		-7.2	0	0
Stage 2		-7.4	0	0
Stage 2		-7.6	0	0
Stage 2		-7.65	0	0
Stage 2		-7.85	0	0
Stage 2		-8.05	0	0
Stage 2		-8.25	0	0
Stage 2		-8.45	0	0
Stage 2		-8.65	0	0
Stage 2		-8.85	0	0
Stage 2		-9.05	0	0
Stage 2		-9.25	0	0
Stage 2		-9.45	0	0
Stage 2		-9.65	0	0
Stage 2		-9.85	0	0
Stage 2		-10.05	0	0
Stage 2		-10.25	0	0
Stage 2		-10.45	0	0
Stage 2		-10.65	0	0
Stage 2		-10.85	0	0
Stage 2		-11.05	0	0
Stage 2		-11.25	0	0
Stage 2		-11.45	0	0
Stage 2		-11.65	0	0
Stage 2		-11.85	0	0
Stage 2		-12.05	0	0
Stage 2		-12.25	0	0
Stage 2		-12.45	0	0
Stage 2		-12.65	0	0
Stage 2		-12.85	0	0
Stage 2		-13.05	0	0
Stage 2		-13.25	0	0
Stage 2		-13.45	0	0
Stage 2		-13.65	0	0
Stage 2		-13.85	0	0
Stage 2		-14.05	0	0
Stage 2		-14.25	0	0
Stage 2		-14.45	0	0
Stage 2		-14.65	0	0
Stage 2		-14.85	0	0
Stage 2		-15.05	0	0
Stage 2		-15.25	0	0
Stage 2		-15.45	0	0
Stage 2		-15.65	0	0
Stage 2		-15.85	0	0
Stage 2		-16.05	0	0

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
130 di 288

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: RIGHT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 2		-16.25	0	0
Stage 2		-16.45	0	0
Stage 2		-16.65	0	0
Stage 2		-16.85	0	0
Stage 2		-17.05	0	0
Stage 2		-17.1	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 3

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 3		0	262.17	58.37
Stage 3		-0.2	273.85	58.37
Stage 3		-0.4	285.48	58.16
Stage 3		-0.6	297.02	57.73
Stage 3		-0.8	308.44	57.09
Stage 3		-1	319.69	56.23
Stage 3		-1.2	330.72	55.16
Stage 3		-1.4	341.49	53.87
Stage 3		-1.6	351.96	52.37
Stage 3		-1.8	362.1	50.65
Stage 3		-2	371.84	48.72
Stage 3		-2.2	381.16	46.58
Stage 3		-2.4	390	44.22
Stage 3		-2.6	398.33	41.65
Stage 3		-2.8	406.1	38.86
Stage 3		-3	413.27	35.86
Stage 3		-3.2	419.8	32.64
Stage 3		-3.4	425.59	28.92
Stage 3		-3.6	430.53	24.69
Stage 3		-3.8	434.52	19.96
Stage 3		-4	437.46	14.71
Stage 3		-4.2	439.25	8.96
Stage 3		-4.4	439.79	2.71
Stage 3		-4.6	438.98	-4.06
Stage 3		-4.8	436.71	-11.33
Stage 3		-5	432.89	-19.11
Stage 3		-5.2	427.42	-27.39
Stage 3		-5.4	420.18	-36.18
Stage 3		-5.6	411.08	-45.48
Stage 3		-5.8	400.03	-55.28
Stage 3		-6	386.91	-65.59
Stage 3		-6.2	371.63	-76.41
Stage 3		-6.4	354.5	-85.62
Stage 3		-6.6	335.86	-93.23
Stage 3		-6.8	316.01	-99.23
Stage 3		-7	295.29	-103.62
Stage 3		-7.2	274.01	-106.4
Stage 3		-7.4	252.49	-107.58
Stage 3		-7.6	230.21	-111.38
Stage 3		-7.65	224.55	-113.21
Stage 3		-7.85	201.57	-114.91
Stage 3		-8.05	178.22	-116.76
Stage 3		-8.25	154.67	-117.75
Stage 3		-8.45	131.09	-117.88
Stage 3		-8.65	107.66	-117.15
Stage 3		-8.85	84.55	-115.56
Stage 3		-9.05	61.93	-113.1
Stage 3		-9.25	39.97	-109.78
Stage 3		-9.45	18.83	-105.72
Stage 3		-9.65	-1.5	-101.64
Stage 3		-9.85	-21.01	-97.56
Stage 3		-10.05	-39.71	-93.47
Stage 3		-10.25	-57.58	-89.37
Stage 3		-10.45	-74.63	-85.26
Stage 3		-10.65	-90.86	-81.15
Stage 3		-10.85	-106.27	-77.03
Stage 3		-11.05	-120.85	-72.91
Stage 3		-11.25	-134.61	-68.78
Stage 3		-11.45	-147.54	-64.64
Stage 3		-11.65	-159.63	-60.5
Stage 3		-11.85	-170.9	-56.34
Stage 3		-12.05	-181.34	-52.18
Stage 3		-12.25	-190.94	-48

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
131 di 288

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 3		-12.45	-199.7	-43.81
Stage 3		-12.65	-207.62	-39.61
Stage 3		-12.85	-214.7	-35.39
Stage 3		-13.05	-220.93	-31.16
Stage 3		-13.25	-226.31	-26.91
Stage 3		-13.45	-230.84	-22.63
Stage 3		-13.65	-234.51	-18.33
Stage 3		-13.85	-237.31	-14.01
Stage 3		-14.05	-239.28	-9.86
Stage 3		-14.25	-240.51	-6.12
Stage 3		-14.45	-241.06	-2.8
Stage 3		-14.65	-241.04	0.13
Stage 3		-14.85	-240.51	2.67
Stage 3		-15.05	-239.54	4.82
Stage 3		-15.25	-238.22	6.6
Stage 3		-15.45	-236.62	8.01
Stage 3		-15.65	-234.81	9.06
Stage 3		-15.85	-232.86	9.76
Stage 3		-16.05	-230.84	10.11
Stage 3		-16.25	-228.81	10.13
Stage 3		-16.45	-226.84	9.83
Stage 3		-16.65	-225	9.2
Stage 3		-16.85	-223.35	8.27
Stage 3		-17.05	-221.94	7.02
Stage 3		-17.25	-220.85	5.49
Stage 3		-17.45	-220.12	3.66
Stage 3		-17.65	-219.8	1.55
Stage 3		-17.85	-219.97	-0.83
Stage 3		-18.05	-220.67	-3.48
Stage 3		-18.25	-221.94	-6.38
Stage 3		-18.45	-223.85	-9.54
Stage 3		-18.65	-223.87	-0.12
Stage 3		-18.85	-222.05	9.13
Stage 3		-19.05	-218.4	18.21
Stage 3		-19.25	-212.98	27.12
Stage 3		-19.45	-205.82	35.81
Stage 3		-19.65	-197.06	43.81
Stage 3		-19.85	-186.92	50.68
Stage 3		-20.05	-175.63	56.43
Stage 3		-20.25	-163.41	61.1
Stage 3		-20.45	-150.47	64.72
Stage 3		-20.65	-137.01	67.3
Stage 3		-20.85	-123.24	68.88
Stage 3		-21.05	-109.34	69.46
Stage 3		-21.25	-95.53	69.08
Stage 3		-21.45	-81.98	67.74
Stage 3		-21.65	-68.88	65.47
Stage 3		-21.85	-56.43	62.26
Stage 3		-22.05	-44.8	58.14
Stage 3		-22.25	-34.18	53.11
Stage 3		-22.45	-24.74	47.18
Stage 3		-22.65	-16.63	40.57
Stage 3		-22.85	-9.97	33.29
Stage 3		-23.05	-4.9	25.34
Stage 3		-23.25	-1.56	16.74
Stage 3		-23.45	-0.06	7.47
Stage 3		-23.5	0	1.26

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 3

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: RIGHT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 3		-5.1	0	0
Stage 3		-5.3	0	0
Stage 3		-5.5	0	0
Stage 3		-5.6	0	0
Stage 3		-5.8	0	0
Stage 3		-6	0	0
Stage 3		-6.2	0	0
Stage 3		-6.4	0	0
Stage 3		-6.6	0	0
Stage 3		-6.8	0	0
Stage 3		-7	0	0
Stage 3		-7.2	0	0



Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: RIGHT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 3		-7.4	0	0
Stage 3		-7.6	0	0
Stage 3		-7.65	0	0
Stage 3		-7.85	0	0
Stage 3		-8.05	0	0
Stage 3		-8.25	0	0
Stage 3		-8.45	0	0
Stage 3		-8.65	0	0
Stage 3		-8.85	0	0
Stage 3		-9.05	0	0
Stage 3		-9.25	0	0
Stage 3		-9.45	0	0
Stage 3		-9.65	0	0
Stage 3		-9.85	0	0
Stage 3		-10.05	0	0
Stage 3		-10.25	0	0
Stage 3		-10.45	0	0
Stage 3		-10.65	0	0
Stage 3		-10.85	0	0
Stage 3		-11.05	0	0
Stage 3		-11.25	0	0
Stage 3		-11.45	0	0
Stage 3		-11.65	0	0
Stage 3		-11.85	0	0
Stage 3		-12.05	0	0
Stage 3		-12.25	0	0
Stage 3		-12.45	0	0
Stage 3		-12.65	0	0
Stage 3		-12.85	0	0
Stage 3		-13.05	0	0
Stage 3		-13.25	0	0
Stage 3		-13.45	0	0
Stage 3		-13.65	0	0
Stage 3		-13.85	0	0
Stage 3		-14.05	0	0
Stage 3		-14.25	0	0
Stage 3		-14.45	0	0
Stage 3		-14.65	0	0
Stage 3		-14.85	0	0
Stage 3		-15.05	0	0
Stage 3		-15.25	0	0
Stage 3		-15.45	0	0
Stage 3		-15.65	0	0
Stage 3		-15.85	0	0
Stage 3		-16.05	0	0
Stage 3		-16.25	0	0
Stage 3		-16.45	0	0
Stage 3		-16.65	0	0
Stage 3		-16.85	0	0
Stage 3		-17.05	0	0
Stage 3		-17.1	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 4

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 4		0	83.09	119.74
Stage 4		-0.2	107.04	119.74
Stage 4		-0.4	130.95	119.52
Stage 4		-0.6	154.77	119.1
Stage 4		-0.8	178.46	118.45
Stage 4		-1	201.98	117.59
Stage 4		-1.2	225.28	116.52
Stage 4		-1.4	248.33	115.24
Stage 4		-1.6	271.07	113.74
Stage 4		-1.8	293.48	112.02
Stage 4		-2	315.5	110.09
Stage 4		-2.2	337.09	107.95
Stage 4		-2.4	358.2	105.59
Stage 4		-2.6	378.81	103.02
Stage 4		-2.8	398.85	100.23
Stage 4		-3	418.3	97.23
Stage 4		-3.2	437.1	94.01
Stage 4		-3.4	455.16	90.29

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
133 di 288

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 4		-3.6	472.37	86.06
Stage 4		-3.8	488.64	81.33
Stage 4		-4	503.85	76.09
Stage 4		-4.2	517.92	70.34
Stage 4		-4.4	530.74	64.09
Stage 4		-4.6	542.2	57.33
Stage 4		-4.8	552.22	50.07
Stage 4		-5	560.68	42.3
Stage 4		-5.2	567.48	34.02
Stage 4		-5.4	572.53	25.24
Stage 4		-5.6	575.72	15.95
Stage 4		-5.8	610.74	175.12
Stage 4		-6	643.71	164.82
Stage 4		-6.2	674.51	154.02
Stage 4		-6.4	703.05	142.7
Stage 4		-6.6	729.23	130.88
Stage 4		-6.8	752.94	118.56
Stage 4		-7	774.08	105.73
Stage 4		-7.2	792.56	92.39
Stage 4		-7.4	808.27	78.55
Stage 4		-7.6	821	63.62
Stage 4		-7.65	823.7	54.04
Stage 4		-7.85	832.58	44.41
Stage 4		-8.05	838.3	28.6
Stage 4		-8.25	840.78	12.4
Stage 4		-8.45	839.94	-4.19
Stage 4		-8.65	835.71	-21.16
Stage 4		-8.85	828	-38.53
Stage 4		-9.05	816.75	-56.29
Stage 4		-9.25	801.86	-74.44
Stage 4		-9.45	783.6	-91.29
Stage 4		-9.65	762.35	-106.26
Stage 4		-9.85	738.47	-119.37
Stage 4		-10.05	712.35	-130.62
Stage 4		-10.25	684.35	-139.99
Stage 4		-10.45	654.85	-147.5
Stage 4		-10.65	624.23	-153.14
Stage 4		-10.85	592.67	-157.77
Stage 4		-11.05	560.34	-161.68
Stage 4		-11.25	527.36	-164.87
Stage 4		-11.45	493.89	-167.34
Stage 4		-11.65	460.08	-169.09
Stage 4		-11.85	426.05	-170.11
Stage 4		-12.05	391.97	-170.42
Stage 4		-12.25	357.97	-170.01
Stage 4		-12.45	324.19	-168.87
Stage 4		-12.65	290.79	-167.02
Stage 4		-12.85	257.9	-164.44
Stage 4		-13.05	225.67	-161.15
Stage 4		-13.25	194.22	-157.25
Stage 4		-13.45	163.56	-153.32
Stage 4		-13.65	133.69	-149.36
Stage 4		-13.85	104.62	-145.35
Stage 4		-14.05	76.35	-141.31
Stage 4		-14.25	48.91	-137.24
Stage 4		-14.45	22.28	-133.12
Stage 4		-14.65	-3.51	-128.97
Stage 4		-14.85	-28.47	-124.79
Stage 4		-15.05	-52.58	-120.56
Stage 4		-15.25	-75.84	-116.3
Stage 4		-15.45	-98.24	-112
Stage 4		-15.65	-119.77	-107.65
Stage 4		-15.85	-140.42	-103.27
Stage 4		-16.05	-160.19	-98.83
Stage 4		-16.25	-179.06	-94.36
Stage 4		-16.45	-197.03	-89.84
Stage 4		-16.65	-214.08	-85.26
Stage 4		-16.85	-230.21	-80.64
Stage 4		-17.05	-245.4	-75.96
Stage 4		-17.25	-259.65	-71.23
Stage 4		-17.45	-272.94	-66.44
Stage 4		-17.65	-285.32	-61.91
Stage 4		-17.85	-296.94	-58.11
Stage 4		-18.05	-307.94	-55.01
Stage 4		-18.25	-318.47	-52.61



Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 4		-18.45	-328.64	-50.9
Stage 4		-18.65	-335.66	-35.08
Stage 4		-18.85	-339.64	-19.9
Stage 4		-19.05	-340.71	-5.36
Stage 4		-19.25	-339	8.56
Stage 4		-19.45	-334.63	21.86
Stage 4		-19.65	-327.72	34.56
Stage 4		-19.85	-318.38	46.66
Stage 4		-20.05	-306.75	58.16
Stage 4		-20.25	-292.94	69.09
Stage 4		-20.45	-277.05	79.43
Stage 4		-20.65	-259.21	89.21
Stage 4		-20.85	-239.52	98.43
Stage 4		-21.05	-218.1	107.09
Stage 4		-21.25	-195.1	114.98
Stage 4		-21.45	-171.02	120.44
Stage 4		-21.65	-146.46	122.78
Stage 4		-21.85	-122.05	122.03
Stage 4		-22.05	-98.41	118.2
Stage 4		-22.25	-76.15	111.31
Stage 4		-22.45	-55.86	101.44
Stage 4		-22.65	-38.02	89.21
Stage 4		-22.85	-23.08	74.72
Stage 4		-23.05	-11.48	57.97
Stage 4		-23.25	-3.69	38.96
Stage 4		-23.45	-0.15	17.7
Stage 4		-23.5	0	3.01

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 4

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: RIGHT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 4		-5.1	0	0
Stage 4		-5.3	0	0
Stage 4		-5.3	0	0
Stage 4		-5.5	0	0
Stage 4		-5.5	0	0
Stage 4		-5.6	0	0
Stage 4		-5.6	0	0
Stage 4		-5.8	-33.79	-168.97
Stage 4		-6	-67.59	-168.97
Stage 4		-6.2	-101.38	-168.97
Stage 4		-6.4	-134.49	-165.54
Stage 4		-6.6	-166.22	-158.68
Stage 4		-6.8	-195.9	-148.39
Stage 4		-7	-222.83	-134.67
Stage 4		-7.2	-246.34	-117.51
Stage 4		-7.4	-265.72	-96.93
Stage 4		-7.6	-281.71	-79.94
Stage 4		-7.65	-285.12	-68.21
Stage 4		-7.85	-296.45	-56.66
Stage 4		-8.05	-304.31	-39.29
Stage 4		-8.25	-308.9	-22.95
Stage 4		-8.45	-310.41	-7.55
Stage 4		-8.65	-309.01	6.99
Stage 4		-8.85	-304.87	20.74
Stage 4		-9.05	-298.1	33.81
Stage 4		-9.25	-288.86	46.22
Stage 4		-9.45	-277.37	57.47
Stage 4		-9.65	-263.85	67.61
Stage 4		-9.85	-248.94	74.54
Stage 4		-10.05	-233.18	78.78
Stage 4		-10.25	-216.92	81.28
Stage 4		-10.45	-200.47	82.29
Stage 4		-10.65	-184.06	82.02
Stage 4		-10.85	-167.91	80.74
Stage 4		-11.05	-152.18	78.64
Stage 4		-11.25	-137.01	75.87
Stage 4		-11.45	-122.5	72.55
Stage 4		-11.65	-108.74	68.8
Stage 4		-11.85	-95.79	64.73
Stage 4		-12.05	-83.71	60.44
Stage 4		-12.25	-72.5	56.01
Stage 4		-12.45	-62.2	51.51

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
135 di 288

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: RIGHT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 4		-12.65	-52.8	47.01
Stage 4		-12.85	-44.29	42.55
Stage 4		-13.05	-36.65	38.19
Stage 4		-13.25	-29.86	33.96
Stage 4		-13.45	-23.88	29.9
Stage 4		-13.65	-18.67	26.03
Stage 4		-13.85	-14.2	22.38
Stage 4		-14.05	-10.41	18.96
Stage 4		-14.25	-7.25	15.78
Stage 4		-14.45	-4.68	12.86
Stage 4		-14.65	-2.64	10.2
Stage 4		-14.85	-1.08	7.81
Stage 4		-15.05	0.06	5.69
Stage 4		-15.25	0.83	3.83
Stage 4		-15.45	1.28	2.25
Stage 4		-15.65	1.47	0.94
Stage 4		-15.85	1.45	-0.09
Stage 4		-16.05	1.28	-0.86
Stage 4		-16.25	1.01	-1.36
Stage 4		-16.45	0.69	-1.58
Stage 4		-16.65	0.38	-1.54
Stage 4		-16.85	0.14	-1.23
Stage 4		-17.05	0.01	-0.65
Stage 4		-17.1	0	-0.11

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 5

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 5		0	203.44	124.92
Stage 5		-0.2	228.42	124.92
Stage 5		-0.4	253.33	124.52
Stage 5		-0.6	278.11	123.91
Stage 5		-0.8	302.73	123.08
Stage 5		-1	327.13	122.04
Stage 5		-1.2	351.29	120.79
Stage 5		-1.4	375.15	119.3
Stage 5		-1.6	398.65	117.51
Stage 5		-1.8	421.74	115.42
Stage 5		-2	444.35	113.04
Stage 5		-2.2	466.43	110.43
Stage 5		-2.4	487.95	107.6
Stage 5		-2.6	508.86	104.54
Stage 5		-2.8	529.11	101.25
Stage 5		-3	548.65	97.73
Stage 5		-3.2	567.45	93.99
Stage 5		-3.4	585.4	89.73
Stage 5		-3.6	602.39	84.95
Stage 5		-3.8	618.32	79.65
Stage 5		-4	633.09	73.83
Stage 5		-4.2	646.59	67.49
Stage 5		-4.4	658.71	60.63
Stage 5		-4.6	669.36	53.25
Stage 5		-4.8	678.43	45.35
Stage 5		-5	685.82	36.93
Stage 5		-5.2	691.42	27.99
Stage 5		-5.4	695.12	18.53
Stage 5		-5.6	696.83	8.55
Stage 5		-5.8	696.44	-1.96
Stage 5		-6	693.85	-12.97
Stage 5		-6.2	688.94	-24.51
Stage 5		-6.4	681.63	-36.57
Stage 5		-6.6	671.8	-49.14
Stage 5		-6.8	659.36	-62.23
Stage 5		-7	644.19	-75.83
Stage 5		-7.2	626.2	-89.94
Stage 5		-7.4	605.29	-104.57
Stage 5		-7.6	581.33	-119.78
Stage 5		-7.65	574.86	-129.53
Stage 5		-7.85	591.07	81.05
Stage 5		-8.05	604.06	64.96
Stage 5		-8.25	613.75	48.48
Stage 5		-8.45	620.08	31.61
Stage 5		-8.65	622.94	14.31

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
136 di 288

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: LEFT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 5		-8.85	622.26	-3.41
Stage 5		-9.05	617.95	-21.56
Stage 5		-9.25	609.98	-39.84
Stage 5		-9.45	598.68	-56.49
Stage 5		-9.65	584.36	-71.58
Stage 5		-9.85	567.37	-84.98
Stage 5		-10.05	548.04	-96.62
Stage 5		-10.25	526.75	-106.48
Stage 5		-10.45	503.84	-114.55
Stage 5		-10.65	479.68	-120.8
Stage 5		-10.85	454.46	-126.1
Stage 5		-11.05	428.32	-130.7
Stage 5		-11.25	401.39	-134.61
Stage 5		-11.45	373.83	-137.81
Stage 5		-11.65	345.77	-140.3
Stage 5		-11.85	317.36	-142.08
Stage 5		-12.05	288.73	-143.14
Stage 5		-12.25	260.03	-143.48
Stage 5		-12.45	231.41	-143.1
Stage 5		-12.65	203.01	-142
Stage 5		-12.85	174.97	-140.18
Stage 5		-13.05	147.45	-137.63
Stage 5		-13.25	120.55	-134.47
Stage 5		-13.45	94.3	-131.27
Stage 5		-13.65	68.7	-128.02
Stage 5		-13.85	43.76	-124.71
Stage 5		-14.05	19.48	-121.36
Stage 5		-14.25	-4.11	-117.95
Stage 5		-14.45	-27	-114.49
Stage 5		-14.65	-49.2	-110.97
Stage 5		-14.85	-70.68	-107.4
Stage 5		-15.05	-91.43	-103.77
Stage 5		-15.25	-111.45	-100.07
Stage 5		-15.45	-130.71	-96.31
Stage 5		-15.65	-149.21	-92.49
Stage 5		-15.85	-166.93	-88.6
Stage 5		-16.05	-183.85	-84.64
Stage 5		-16.25	-199.97	-80.61
Stage 5		-16.45	-215.28	-76.5
Stage 5		-16.65	-229.74	-72.32
Stage 5		-16.85	-243.35	-68.05
Stage 5		-17.05	-256.09	-63.71
Stage 5		-17.25	-267.95	-59.28
Stage 5		-17.45	-278.9	-54.77
Stage 5		-17.65	-289.01	-50.52
Stage 5		-17.85	-298.4	-46.97
Stage 5		-18.05	-307.22	-44.11
Stage 5		-18.25	-315.6	-41.91
Stage 5		-18.45	-323.68	-40.38
Stage 5		-18.65	-328.96	-26.38
Stage 5		-18.85	-331.54	-12.89
Stage 5		-19.05	-331.52	0.08
Stage 5		-19.25	-329.01	12.55
Stage 5		-19.45	-324.1	24.53
Stage 5		-19.65	-316.9	36.02
Stage 5		-19.85	-307.49	47.03
Stage 5		-20.05	-295.98	57.57
Stage 5		-20.25	-282.45	67.64
Stage 5		-20.45	-267	77.25
Stage 5		-20.65	-249.72	86.41
Stage 5		-20.85	-230.7	95.12
Stage 5		-21.05	-210.02	103.38
Stage 5		-21.25	-187.83	110.93
Stage 5		-21.45	-164.6	116.15
Stage 5		-21.65	-140.93	118.37
Stage 5		-21.85	-117.41	117.6
Stage 5		-22.05	-94.64	113.86
Stage 5		-22.25	-73.2	107.17
Stage 5		-22.45	-53.68	97.6
Stage 5		-22.65	-36.53	85.79
Stage 5		-22.85	-22.16	71.81
Stage 5		-23.05	-11.03	55.69
Stage 5		-23.25	-3.54	37.41
Stage 5		-23.45	-0.14	16.99
Stage 5		-23.5	0	2.89

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
137 di 288

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 5

Design Nominal Stage	Assumption:	Risultati Paratia Z (m)	Muro: RIGHT Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 5		-5.1	0	0
Stage 5		-5.3	0	0
Stage 5		-5.3	0	0
Stage 5		-5.5	0	0
Stage 5		-5.5	0	0
Stage 5		-5.6	0	0
Stage 5		-5.6	0	0
Stage 5		-5.8	0	0
Stage 5		-5.8	0	0
Stage 5		-6	0	0
Stage 5		-6	0	0
Stage 5		-6.2	0	0
Stage 5		-6.2	0	0
Stage 5		-6.4	0.27	1.33
Stage 5		-6.6	0.85	2.94
Stage 5		-6.8	1.82	4.84
Stage 5		-7	3.23	7.02
Stage 5		-7.2	5.49	11.31
Stage 5		-7.4	10.08	22.96
Stage 5		-7.6	17.69	38.05
Stage 5		-7.65	20.15	49.26
Stage 5		-7.85	-11.85	-159.99
Stage 5		-8.05	-40.36	-142.58
Stage 5		-8.25	-65.48	-125.6
Stage 5		-8.45	-87.3	-109.08
Stage 5		-8.65	-105.9	-92.99
Stage 5		-8.85	-121.37	-77.38
Stage 5		-9.05	-133.82	-62.24
Stage 5		-9.25	-143.37	-47.74
Stage 5		-9.45	-150.16	-33.93
Stage 5		-9.65	-154.31	-20.78
Stage 5		-9.85	-155.96	-8.23
Stage 5		-10.05	-155.41	2.74
Stage 5		-10.25	-153.02	11.97
Stage 5		-10.45	-149.1	19.58
Stage 5		-10.65	-143.95	25.73
Stage 5		-10.85	-137.83	30.63
Stage 5		-11.05	-130.94	34.42
Stage 5		-11.25	-123.5	37.22
Stage 5		-11.45	-115.67	39.14
Stage 5		-11.65	-107.61	40.28
Stage 5		-11.85	-99.46	40.75
Stage 5		-12.05	-91.33	40.64
Stage 5		-12.25	-83.33	40.03
Stage 5		-12.45	-75.53	39.01
Stage 5		-12.65	-68	37.64
Stage 5		-12.85	-60.8	36
Stage 5		-13.05	-53.97	34.13
Stage 5		-13.25	-47.55	32.1
Stage 5		-13.45	-41.56	29.96
Stage 5		-13.65	-36.01	27.74
Stage 5		-13.85	-30.91	25.48
Stage 5		-14.05	-26.27	23.22
Stage 5		-14.25	-22.07	20.98
Stage 5		-14.45	-18.32	18.79
Stage 5		-14.65	-14.98	16.67
Stage 5		-14.85	-12.06	14.63
Stage 5		-15.05	-9.52	12.68
Stage 5		-15.25	-7.35	10.85
Stage 5		-15.45	-5.52	9.14
Stage 5		-15.65	-4.01	7.56
Stage 5		-15.85	-2.79	6.1
Stage 5		-16.05	-1.83	4.79
Stage 5		-16.25	-1.11	3.61
Stage 5		-16.45	-0.6	2.58
Stage 5		-16.65	-0.26	1.69
Stage 5		-16.85	-0.07	0.94
Stage 5		-17.05	0	0.34
Stage 5		-17.1	0	0.05

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 1

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

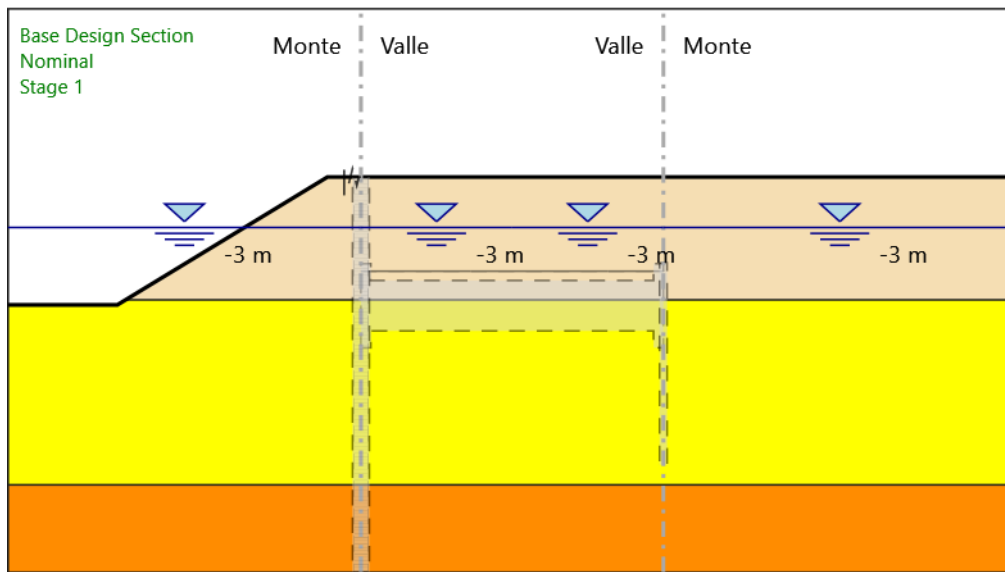
Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
138 di 288

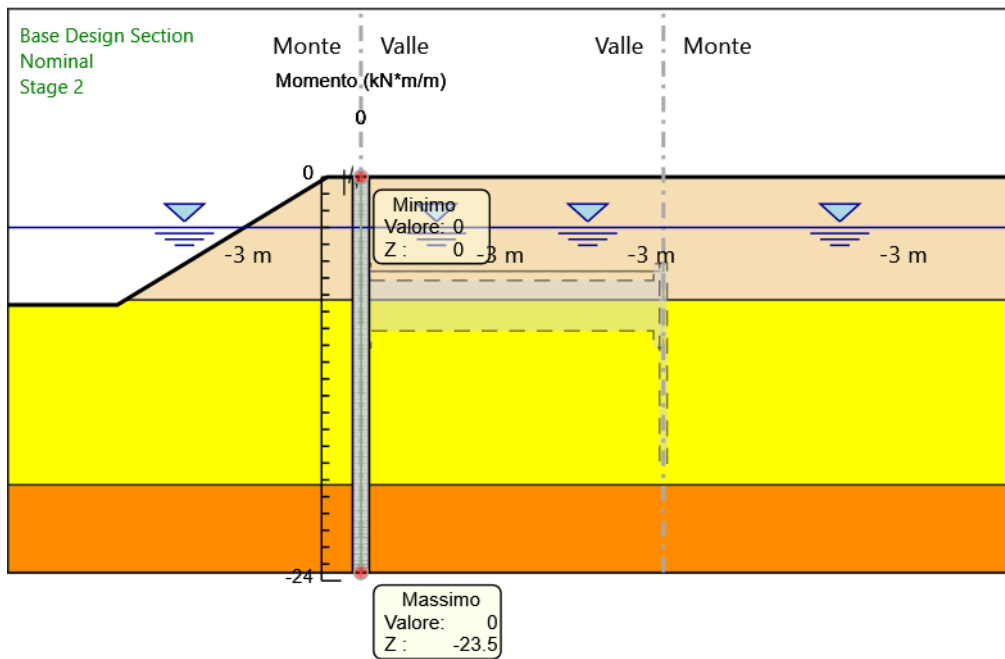


Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 1
Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 2



Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 139 di 288
------------------	-------------	--	-----------	----------------------

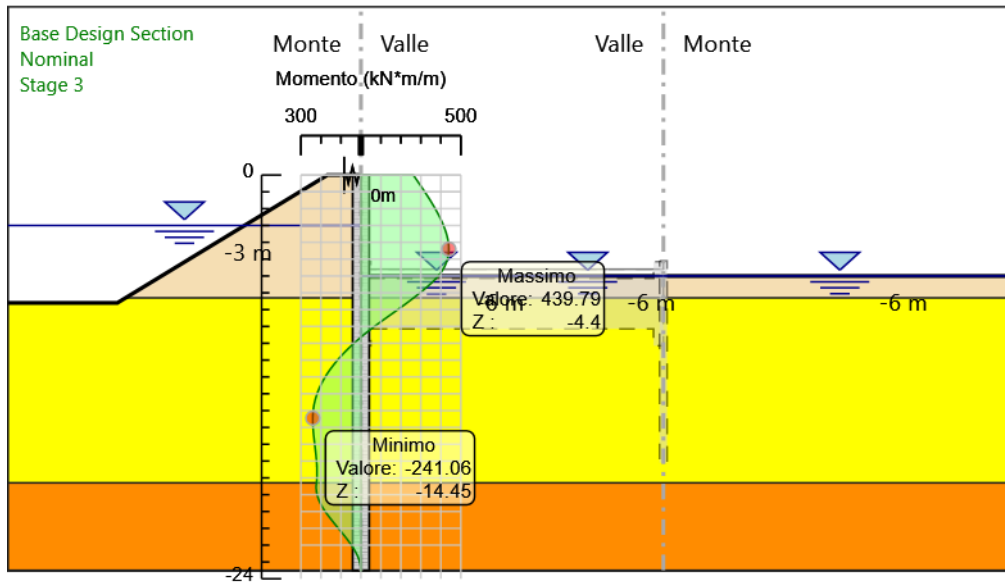


Design Assumption: Nominal
 Stage: Stage 2
 Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 3

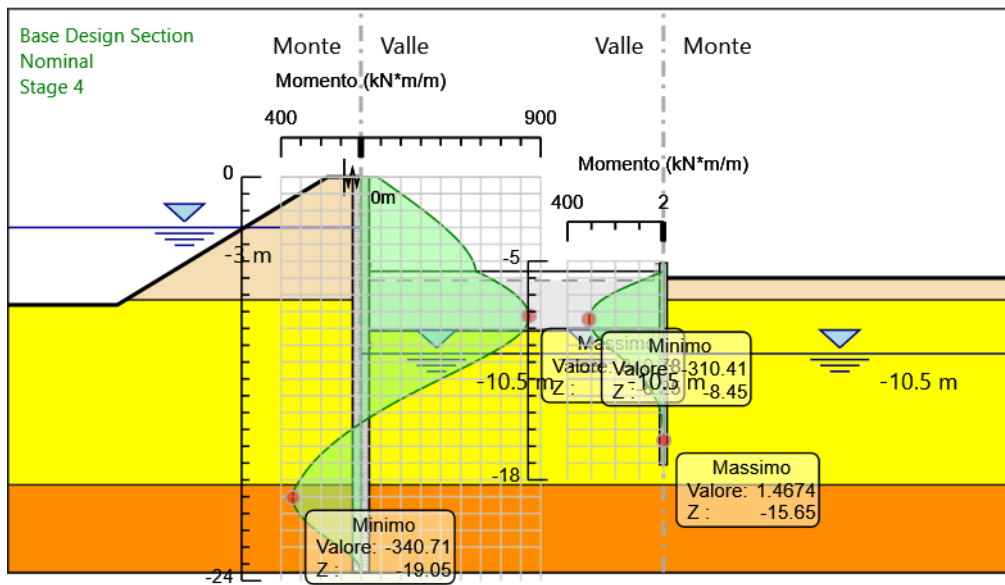


Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 140 di 288
------------------	-------------	--	-----------	----------------------



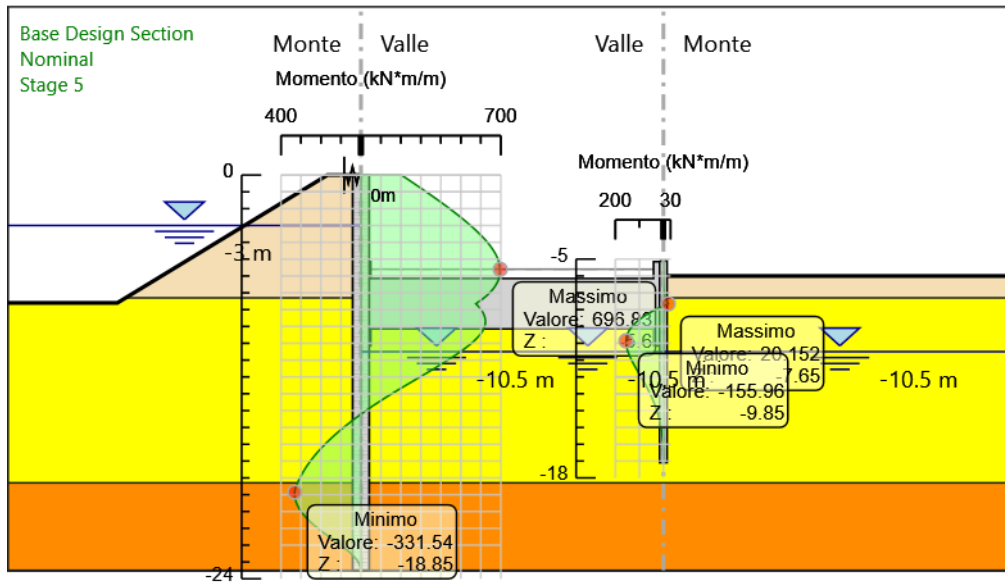
Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 3
Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 4



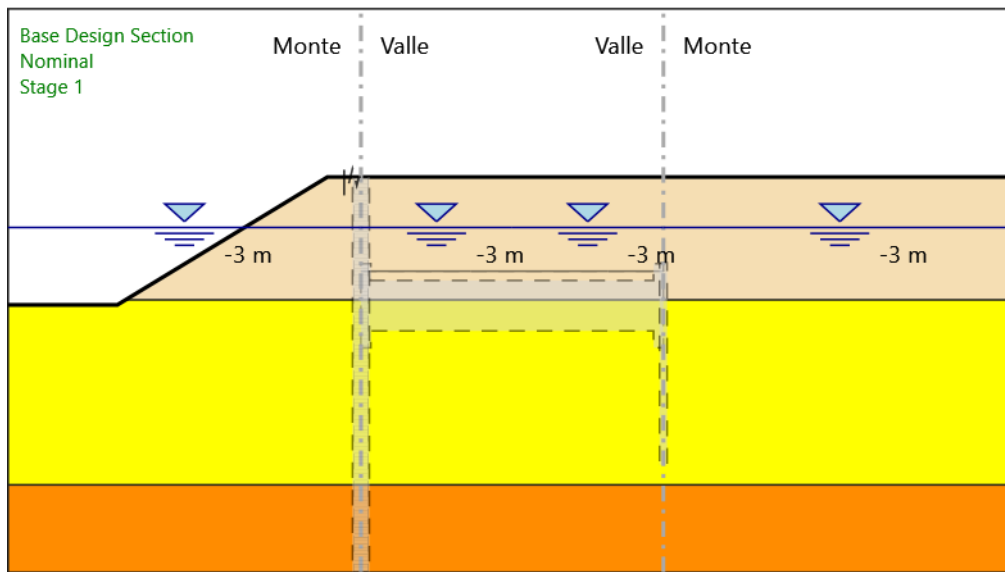
Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 4
Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 5



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 5
Momento

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 1



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 1
Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 2

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

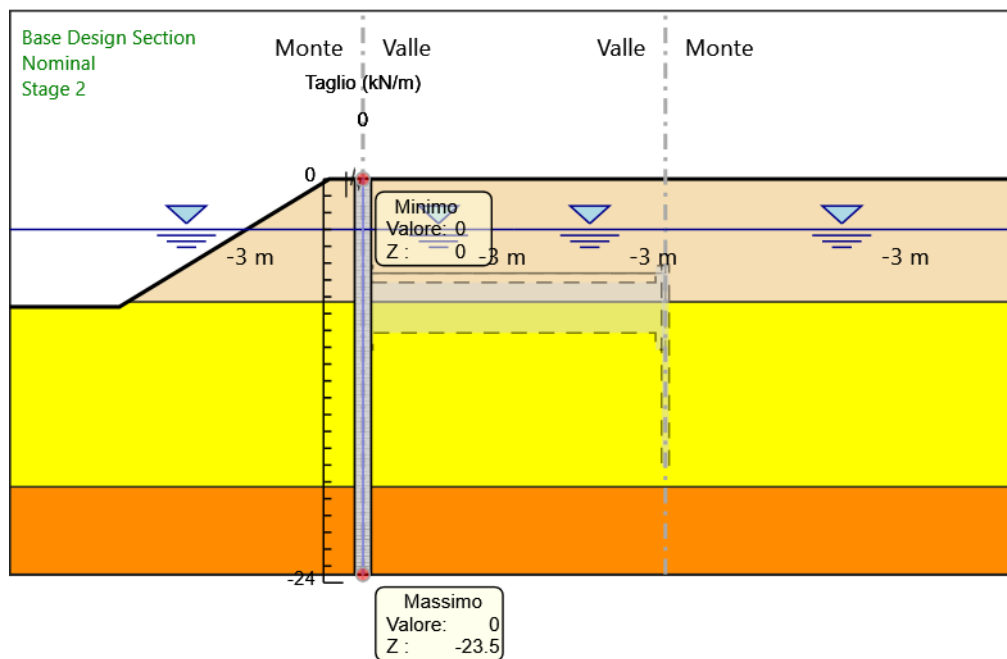
Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
144 di 288

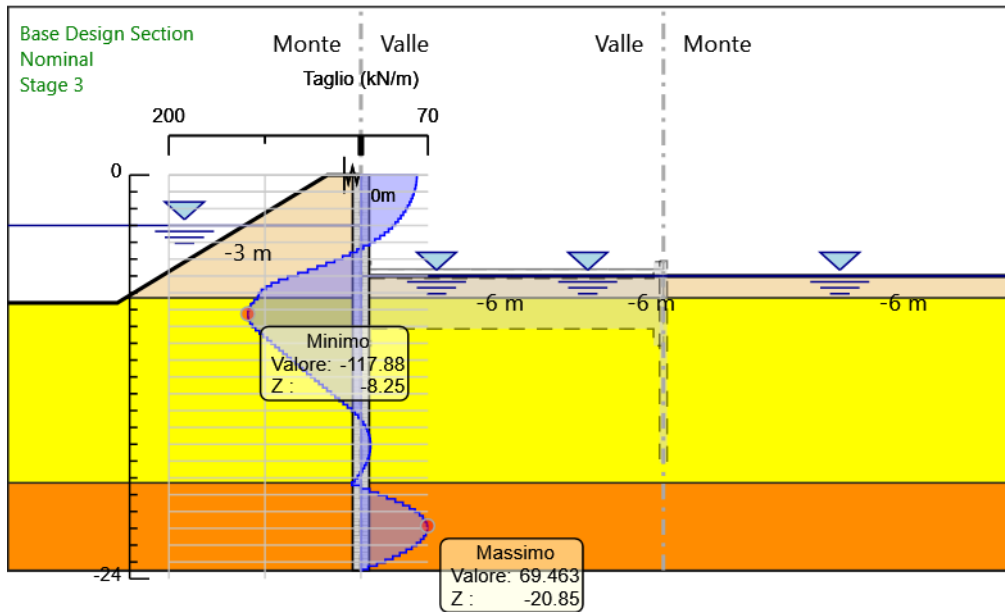


Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 2
Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 3



Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 145 di 288
------------------	-------------	--	-----------	----------------------

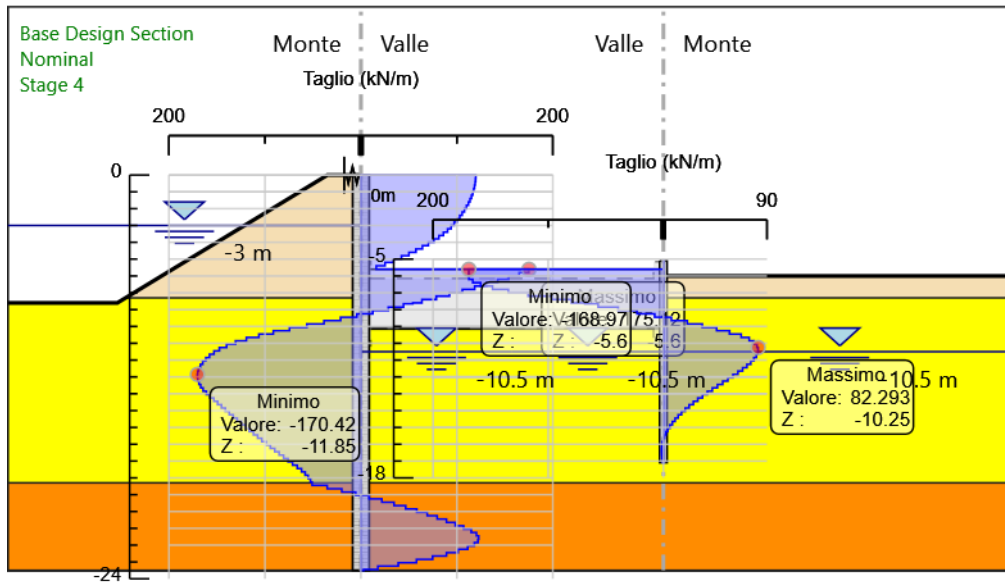


Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 3
Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 4

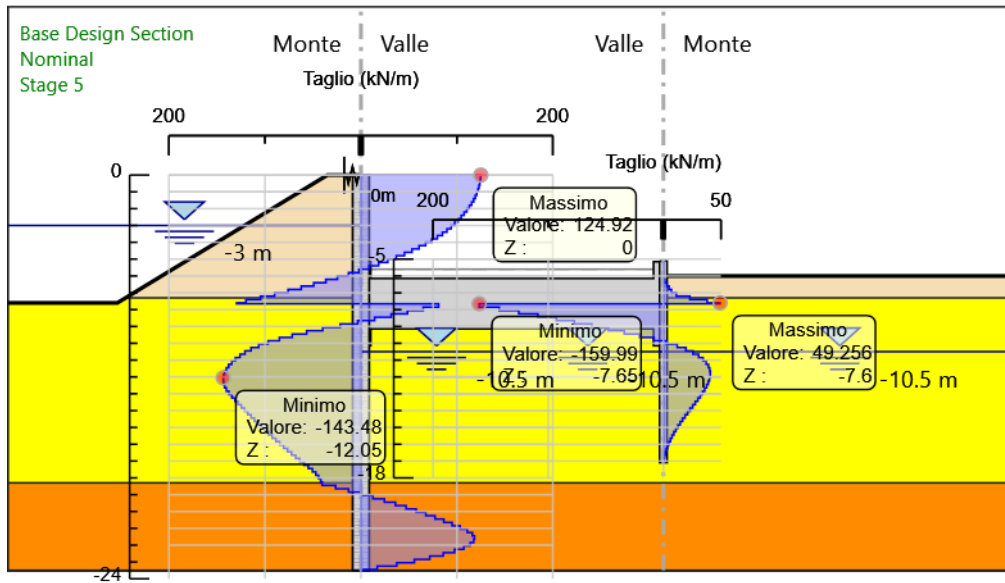


Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 146 di 288
------------------	-------------	--	-----------	----------------------



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 4
Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 5



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 5
Taglio

Inviluppi Risultati Paratia Nominal
Tabella Inviluppi Momento Nominal Paratia pali
Selected Design Assumptions

Z (m)
0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1
-1.2
-1.4
-1.6
-1.8
-2
-2.2
-2.4
-2.6
-2.8
-3
-3.2

Inviluppi: Momento
Lato sinistro (kN*m/m)
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Muro: Paratia pali
Lato destro (kN*m/m)
262.171
273.846
285.477
297.023
308.44
327.134
351.292
375.152
398.653
421.737
444.345
466.432
487.951
508.858
529.107
548.654
567.453



Selected Design Assumptions

Z (m)	Involuppi: Momento Lato sinistro (kN*m/m)	Muro: Paratia pali Lato destro (kN*m/m)
-3.4	0	585.4
-3.6	0	602.39
-3.8	0	618.321
-4	0	633.088
-4.2	0	646.587
-4.4	0	658.714
-4.6	0	669.364
-4.8	0	678.434
-5	0	685.821
-5.2	0	691.418
-5.4	0	695.124
-5.6	0	696.833
-5.8	0	696.442
-6	0	693.847
-6.2	0	688.944
-6.4	0	703.049
-6.6	0	729.226
-6.8	0	752.938
-7	0	774.084
-7.2	0	792.562
-7.4	0	808.272
-7.6	0	820.996
-7.65	0	823.699
-7.85	0	832.58
-8.05	0	838.3
-8.25	0	840.78
-8.45	0	839.943
-8.65	0	835.71
-8.85	0	828.003
-9.05	0	816.745
-9.25	0	801.857
-9.45	0	783.6
-9.65	1.501	762.347
-9.85	21.012	738.473
-10.05	39.706	712.35
-10.25	57.58	684.352
-10.45	74.632	654.852
-10.65	90.863	624.225
-10.85	106.269	592.672
-11.05	120.851	560.336
-11.25	134.607	527.362
-11.45	147.535	493.894
-11.65	159.634	460.077
-11.85	170.902	426.054
-12.05	181.338	391.97
-12.25	190.938	357.968
-12.45	199.7	324.194
-12.65	207.622	290.79
-12.85	214.701	257.902
-13.05	220.933	225.672
-13.25	226.314	194.222
-13.45	230.84	163.557
-13.65	234.506	133.688
-13.85	237.308	104.617
-14.05	239.28	76.355
-14.25	240.505	48.908
-14.45	241.065	22.283
-14.65	241.039	0
-14.85	240.506	0
-15.05	239.542	0
-15.25	238.223	0
-15.45	236.621	0
-15.65	234.81	0
-15.85	232.859	0
-16.05	230.836	0
-16.25	228.809	0
-16.45	226.843	0
-16.65	229.738	0
-16.85	243.349	0
-17.05	256.092	0
-17.25	267.948	0
-17.45	278.902	0
-17.65	289.006	0
-17.85	298.401	0
-18.05	307.944	0
-18.25	318.465	0
-18.45	328.645	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 149 di 288</p>

Selected Design Assumptions

Z (m)	Involuppi: Momento Lato sinistro (kN*m/m)	Muro: Paratia pali Lato destro (kN*m/m)
-18.65	335.661	0
-18.85	339.641	0
-19.05	340.713	0
-19.25	339.001	0
-19.45	334.628	0
-19.65	327.716	0
-19.85	318.385	0
-20.05	306.752	0
-20.25	292.935	0
-20.45	277.049	0
-20.65	259.206	0
-20.85	239.52	0
-21.05	218.101	0
-21.25	195.104	0
-21.45	171.016	0
-21.65	146.459	0
-21.85	122.052	0
-22.05	98.412	0
-22.25	76.15	0
-22.45	55.862	0
-22.65	38.021	0
-22.85	23.077	0
-23.05	11.484	0
-23.25	3.691	0
-23.45	0.15	0
-23.5	0	0

Tabella Involuppi Momento Nominal PAL

Z (m)	Involuppi: Momento Lato sinistro (kN*m/m)	Muro: PAL Lato destro (kN*m/m)
-5.1	0	0
-5.3	0	0
-5.5	0	0
-5.6	0	0
-5.8	33.794	0
-6	67.588	0
-6.2	101.381	0
-6.4	134.489	0.266
-6.6	166.224	0.855
-6.8	195.902	1.823
-7	222.835	3.226
-7.2	246.337	5.488
-7.4	265.724	10.079
-7.6	281.711	17.689
-7.65	285.122	20.152
-7.85	296.454	0
-8.05	304.312	0
-8.25	308.902	0
-8.45	310.412	0
-8.65	309.014	0
-8.85	304.865	0
-9.05	298.104	0
-9.25	288.861	0
-9.45	277.367	0
-9.65	263.845	0
-9.85	248.938	0
-10.05	233.181	0
-10.25	216.924	0
-10.45	200.466	0
-10.65	184.061	0
-10.85	167.912	0
-11.05	152.184	0
-11.25	137.01	0
-11.45	122.501	0
-11.65	108.742	0
-11.85	99.463	0
-12.05	91.334	0
-12.25	83.327	0
-12.45	75.525	0
-12.65	67.997	0
-12.85	60.798	0
-13.05	53.971	0
-13.25	47.55	0
-13.45	41.559	0
-13.65	36.011	0
-13.85	30.915	0
-14.05	26.271	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
150 di 288

Selected Design Assumptions

Z (m)

-14.25
-14.45
-14.65
-14.85
-15.05
-15.25
-15.45
-15.65
-15.85
-16.05
-16.25
-16.45
-16.65
-16.85
-17.05
-17.1

Inviluppi: Momento

Lato sinistro (kN*m/m)

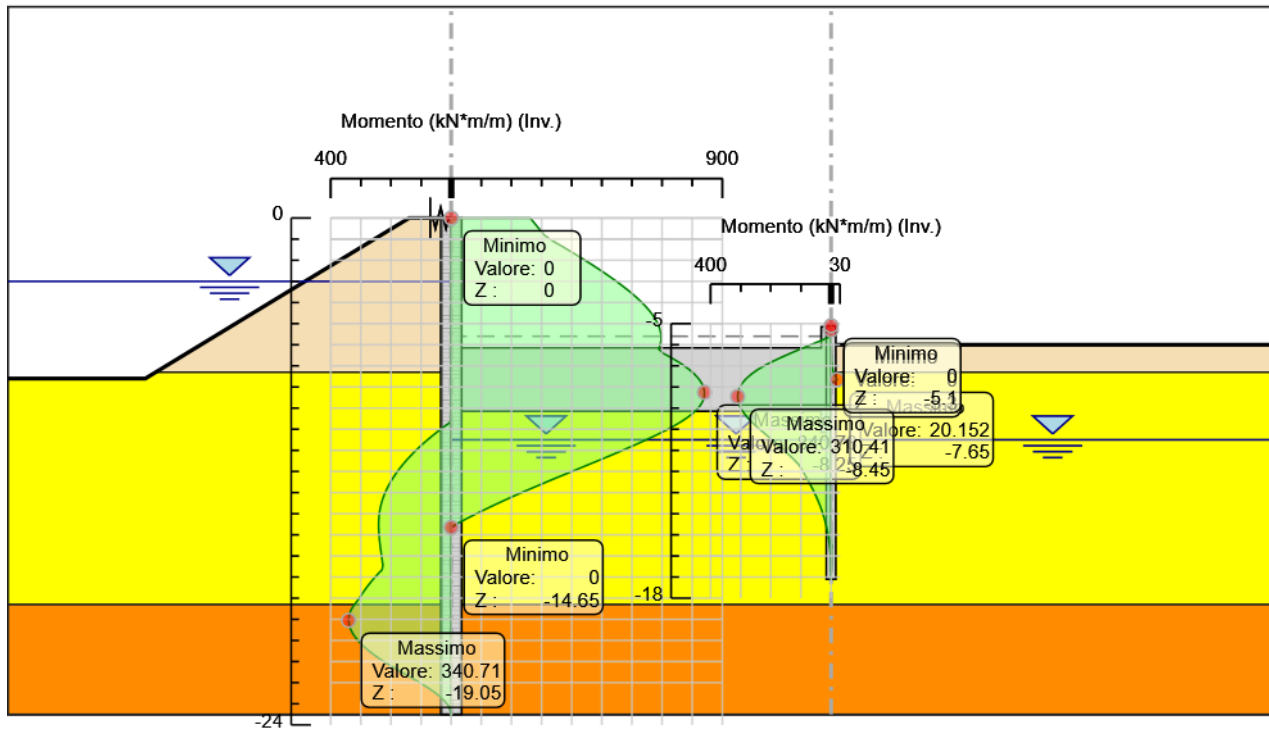
22.075
18.317
14.984
12.059
9.522
7.351
5.523
4.012
2.791
1.833
1.111
0.595
0.258
0.07
0.003
0

Muro: PAL

Lato destro (kN*m/m)

0
0
0
0
0.062
0.828
1.279
1.467
1.449
1.277
1.005
0.689
0.381
0.135
0.006
0

Grafico Inviluppi Momento Nominal



Momento

Tabella Involuppi Taglio Nominal Paratia pali
Selected Design Assumptions

Z (m)
0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1

Involuppi: Taglio
Lato sinistro (kN/m)

0
0
0
0
0
0
0

Muro: Paratia pali
Lato destro (kN/m)

124.921
124.921
124.522
123.909
123.084
122.044



Selected Design Assumptions

Z (m)

-1.2
-1.4
-1.6
-1.8
-2
-2.2
-2.4
-2.6
-2.8
-3
-3.2
-3.4
-3.6
-3.8
-4
-4.2
-4.4
-4.6
-4.8
-5
-5.2
-5.4
-5.6
-5.8
-6
-6.2
-6.4
-6.6
-6.8
-7
-7.2
-7.4
-7.6
-7.65
-7.85
-8.05
-8.25
-8.45
-8.65
-8.85
-9.05
-9.25
-9.45
-9.65
-9.85
-10.05
-10.25
-10.45
-10.65
-10.85
-11.05
-11.25
-11.45
-11.65
-11.85
-12.05
-12.25
-12.45
-12.65
-12.85
-13.05
-13.25
-13.45
-13.65
-13.85
-14.05
-14.25
-14.45
-14.65
-14.85
-15.05
-15.25
-15.45
-15.65
-15.85
-16.05
-16.25

Inviluppi: Taglio
Lato sinistro (kN/m)

0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
4.059
11.329
19.106
27.39
36.181
45.479
55.283
65.594
76.412
85.624
93.229
99.227
103.618
106.403
107.582
119.78
129.532
129.532
116.762
117.755
117.885
117.885
117.153
115.558
113.102
109.783
106.263
119.373
130.615
139.99
147.497
153.136
157.768
161.678
164.869
167.338
169.087
170.114
170.422
170.422
170.008
168.874
167.018
164.442
161.146
157.253
153.323
149.356
145.352
141.312
137.236
133.123
128.974
124.788
120.563
116.3
111.996
107.652
103.266
98.835
94.359

Muro: Paratia pali
Lato destro (kN/m)

120.792
119.297
117.507
115.421
113.04
110.431
107.596
104.535
101.248
97.735
94.011
90.289
86.061
81.327
76.086
70.34
64.088
57.33
50.066
42.295
34.019
25.236
175.123
175.123
164.822
154.016
142.703
130.884
118.56
105.729
92.392
78.55
63.619
81.048
81.048
64.958
48.477
31.608
14.312
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0.13
2.666
4.819
6.596
8.006
9.057
9.757
10.113
10.134
10.134



Selected Design Assumptions

Z (m)

-16.45
-16.65
-16.85
-17.05
-17.25
-17.45
-17.65
-17.85
-18.05
-18.25
-18.45
-18.65
-18.85
-19.05
-19.25
-19.45
-19.65
-19.85
-20.05
-20.25
-20.45
-20.65
-20.85
-21.05
-21.25
-21.45
-21.65
-21.85
-22.05
-22.25
-22.45
-22.65
-22.85
-23.05
-23.25
-23.45
-23.5

Inviluppi: Taglio

Lato sinistro (kN/m)

89.835
85.263
80.639
75.962
71.229
66.439
61.914
58.106
55.008
52.608
50.899
35.08
19.903
5.359
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Muro: Paratia pali

Lato destro (kN/m)

9.829
9.203
8.266
7.025
5.487
3.661
1.553
0
0
0
0
9.13
18.207
27.12
35.813
43.814
50.677
58.163
69.086
79.434
89.213
98.432
107.095
114.984
120.441
122.782
122.782
122.03
118.202
111.311
101.438
89.207
74.716
57.967
38.963
17.705
3.009

Tabella Inviluppi Taglio Nominal PAL

Selected Design Assumptions

Z (m)

-5.1
-5.3
-5.5
-5.6
-5.8
-6
-6.2
-6.4
-6.6
-6.8
-7
-7.2
-7.4
-7.6
-7.65
-7.85
-8.05
-8.25
-8.45
-8.65
-8.85
-9.05
-9.25
-9.45
-9.65
-9.85
-10.05
-10.25
-10.45
-10.65
-10.85
-11.05
-11.25
-11.45
-11.65
-11.85

Inviluppi: Taglio

Lato sinistro (kN/m)

0
0
0
168.969
168.969
168.969
168.969
165.539
158.678
148.387
134.665
117.513
96.931
79.937
159.991
159.991
142.578
125.603
109.075
92.994
77.384
62.24
47.742
33.932
20.775
8.234
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Muro: PAL

Lato destro (kN/m)

0
0
0
0
0
0
1.33
2.944
4.84
7.017
11.308
22.958
38.048
49.256
49.256
0
0
0
6.987
20.744
33.806
46.217
57.466
67.611
74.539
78.781
81.285
82.293
82.293
82.023
80.744
78.643
75.866
72.546
68.799
64.734

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
154 di 288

Selected Design Assumptions

Z (m)

-12.05

-12.25

-12.45

-12.65

-12.85

-13.05

-13.25

-13.45

-13.65

-13.85

-14.05

-14.25

-14.45

-14.65

-14.85

-15.05

-15.25

-15.45

-15.65

-15.85

-16.05

-16.25

-16.45

-16.65

-16.85

-17.05

-17.1

Inviluppi: Taglio

Lato sinistro (kN/m)

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0.094

0.86

1.356

1.583

1.583

1.54

1.228

0.647

0.115

Muro: PAL

Lato destro (kN/m)

60.444

56.012

51.512

47.006

42.549

38.188

33.961

29.958

27.739

25.482

23.22

20.981

18.789

16.665

14.625

12.684

10.853

9.142

7.557

6.104

4.788

3.612

2.577

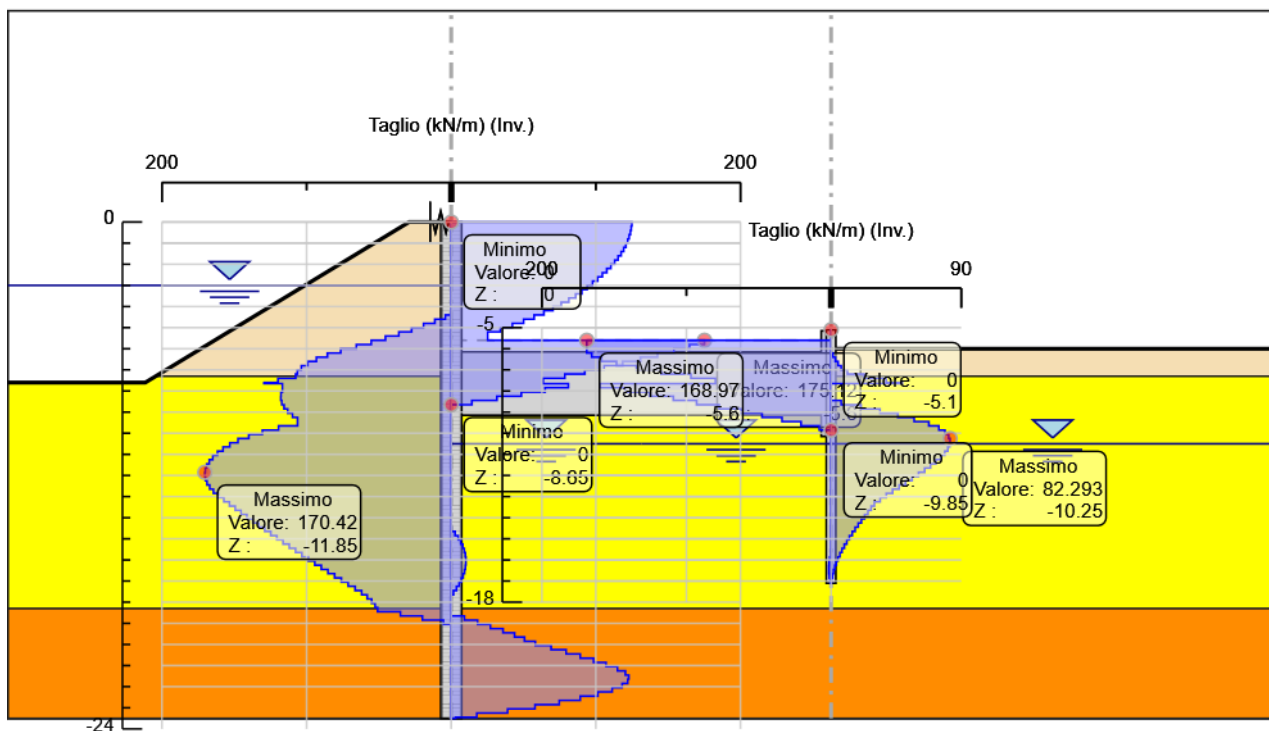
1.686

0.939

0.338

0.052

Grafico Inviluppi Taglio Nominal



Taglio

Risultati Elementi strutturali
 Design Assumption: Nominal
 Stage
 Stage 4
 Design Assumption: Nominal
 Stage
 Stage 5

Sollecitazione P
 Forza (kN/m)
 -168.969
 Sollecitazione Plinto
 Forza (kN/m)
 -220.3919

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
156 di 288

Design Assumption: Nominal

Stage

Stage 3

Stage 4

Stage 5

Design Assumption: Nominal

Stage

Stage 3

Stage 4

Stage 5

Sollecitazione Kr

Forza (kN/m)

0

0

0

Sollecitazione Kh

Forza (kN/m)

58.37186

119.7388

124.9212

Riepilogo spinte

D e s i g n A s s u m p t i o n : N o m i n a l	T i p o R i s u l t a t o : R i e p i l o g o s p i n t e	M u r o :	L E F T	L a t o	L E F T	P e r c e n t u a l e d i r e s i s t e n z a m a s s i m a	V e r a / A t t i v a
Stage	Ver e a e f f e t t i v a (k N / m)	P r e s s i o n e n e u t r a (k N / m)	V e r a T o t a l e (k N / m)	M i n a m m i s i b i l e (k N / m)	M a x i m i s i b i l e (k N / m)		
Stage	1	2	3	8	1	1	1
Stage	5	1	6	0	5	0	9
Stage	5	0	5	8	1	.	.
Stage	1	1	2	.	4	2	2
				5	3		

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
157 di 288

Design Assumption: Nominal	Tipor Risultato: Ripillogospinte Vereeffettiva (kN/m)	Muro:	LEFT	Lat	LEFT		
Stage		Pressione neutra (kN/m)	Vera Totale (kN/m)	Minammisibile (kN/m)	Maxammisibile (kN/m)	Percen tuale di resistenza massima	Vera / Attiva
e1 Stage 2	.31551	.2111	.63652	808	154	10.24%	1.92
e2 Stage 3	.31096	.2140	.636	846	155	6.87%	1.29
e3 Stage 3	.5	.1	.5	8	8		
Stage 8	1068	1629	2697	9207	1728	6.09%	1.16

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
158 di 288

Design Assumption: Nominal	Tipor Risultato: Ripillogospinte Veraeffettiva (kN/m)	Muro:	LEFT	Latoto	LEFT		
Stage		Pressione neutra (kN/m)	Verata Totale (kN/m)	Minammisibile (kN/m)	Maxammisibile (kN/m)	Percen tuale di resistenza massima	Ver a / Attiva
e4		.7	.7		.6		
St	1	1	7	9	1	6	1
age	2	6	7	2	7	.4	.2
e	5	9	5	.7	5	2	2
5	.6	.7	.3		8	%	
					6		

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
159 di 288

Design Assumption: Nominal	Tipor Risultato: Ripillogospinte Verareffettiva (kN/m)	Muro:	LEFT	Lato	RIGHT	Stage	Verre / Attiva
		Pressione neutra (kN/m)	Verre Totale (kN/m)	Minammisibile (kN/m)	Maxammisibile (kN/m)	Percettuale di resistenza massima	
Stage 1	1551.3	2101.2	3652.6	980.3	1514.3	10.24%	1.58
Stage 2	1551.3	2101.2	3652.6	980.3	1514.3	10.24%	1.58
Stage 3	1286.6	1691.8	2978.8	340.7	609.2	21.12%	3.78
St	112.1	111.1	224.2	22.2	44.2	33.0%	5.0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
160 di 288

Design Assumption: Nominal	Tipor Risultato: Ripillogospinte Verrea effettiva (kN/m)	Muro:	LEFT	Lat	RIGHT	Stage	Pressione neutra (kN/m)	Veratale (kN/m)	Minammissibile (kN/m)	Maxammissibile (kN/m)	Percettuale di resistenza massima	Verra/Attiva
a	8	2	0	4	5		7					7
g	1	7	9	.	8		1					1
4	4	5		4	.						0	
S	1	1	2	2	4						2	5
t	2	1	4	4	5						8	.
a	8	2	1	1	0						4	3
g	2	7	0	.	1						9	1
e	.	.		3	.						9	
5	4	5			8						%	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
161 di 288

Design Assumption: Nominal	Tipor Risultato: Ripillogospinte Vereeffettiva (kN/m)	Muro:	RIGHT	Lat	LEF		Ver / Attiva
Stage		Pressione neutra (kN/m)	Vera Totale (kN/m)	Min ammibile (kN/m)	Max ammibile (kN/m)	Percen tualedirestennzamasima	
Stage 1	853.9	972	1825.9	589.1	519.2	16.44%	1.45
Stage 2	853.9	972	1825.9	589.1	519.2	16.44%	1.45
Stage 3	472.5	616	1088.5	202.8	167.0	28.29%	2.33

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
162 di 288

Design Assumption: Nominal	Tipor Risultato: Ripillogospinte Veraeffettiva (kN/m)	Muro:	R I G H T	La to	L E F T	Per centuale di resistenza massima	Ver a / A t t i v a
Stage		Pressione neutra (kN/m)	Ver a T o t a l e (kN/m)	M i n a m m i s i b i l e (kN/m)	M a x a m m i s i b i l e (kN/m)		
Stage 4	455.9	217.8	673.7	140	114	39.93%	3.26
Stage 5	423.9	217.8	641.7	151.2	123.2	34.37%	2.8

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
163 di 288

Design Assumption: Nominal	Tipor Risultato: Ripillogospinte Veraeffettiva (kN/m)	Muro:	RIGHT	Lato	RIGHT		
Stage		Pressione neutra (kN/m)	Verata Totale (kN/m)	Minammisibile (kN/m)	Maxammisibile (kN/m)	Percen tuale di resistenza massima	Ver a / Attiva
Stage 1	853.9	972	1825.9	589.1	519.28	164.4%	1.45
Stage 2	853.9	972	1825.9	589.1	519.28	164.4%	1.45
Stage 3	472.5	616	1088.5	202.8	167.02	28.29%	2.33

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
164 di 288

Design Assumption: Nominal	Tipor risultato: Ripillogospinte Verrea effettiva (kN/m)	Muro:	RIGHT	Lato	RIGHT		
Stage		Pressione neutra (kN/m)	Verata Totale (kN/m)	Minammisibile (kN/m)	Maxammisibile (kN/m)	Percen tuale di resistenza massima	Ver a / Attiva
Stage 4	624.9	217.8	842.7	351	289.5	21.58%	1.78
Stage 5	644.3	217.8	862.1	351	289.5	22.25%	1.84

Descrizione Coefficienti Design Assumption

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
165 di 288

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
166 di 288

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
167 di 288

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
168 di 288



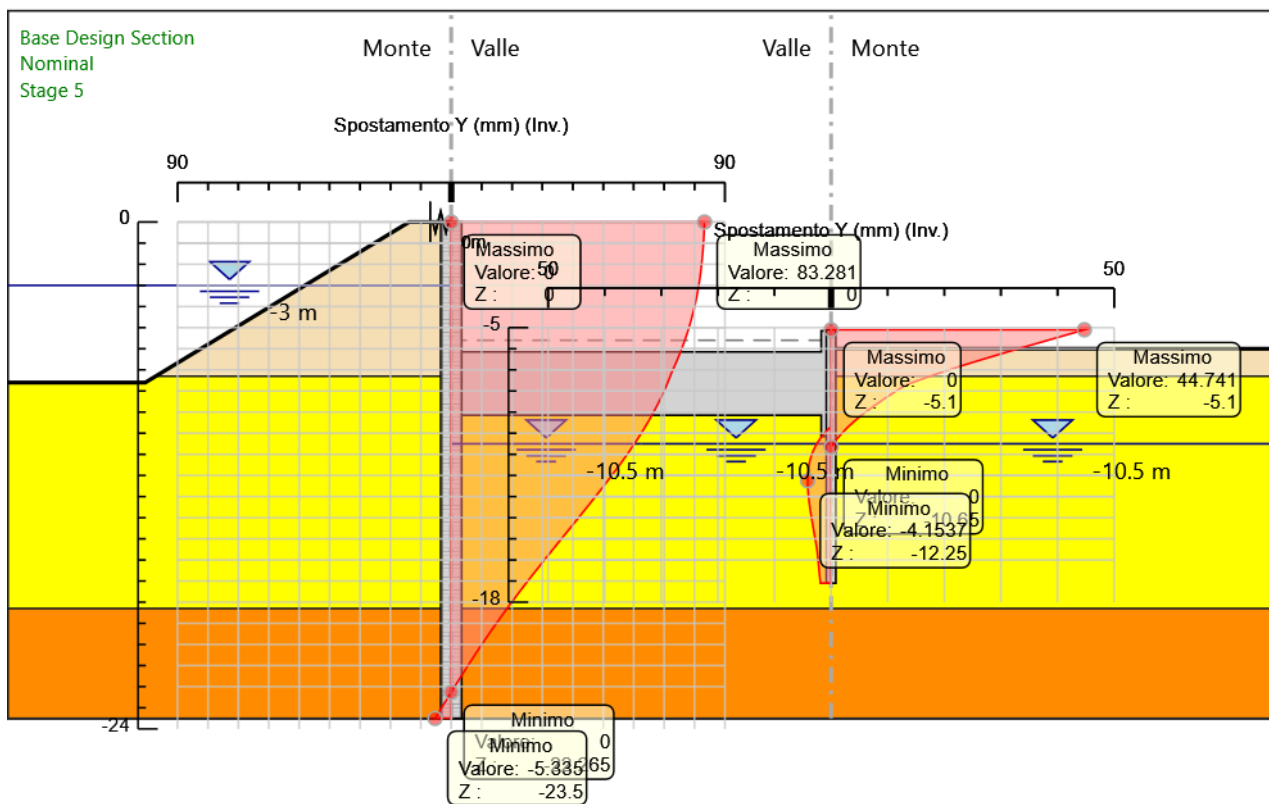
Nome	Parziale su c' (F_eff_c ohe)	Parziale su c' (F_eff_c ohe)	Parziale su c' (F_eff_c ohe)	Parziale su c' (F_eff_c ohe)	Parziale su c' (F_eff_c ohe)
Simbolo	Y φ	yc	Y c u	Y q u	YY
Nominal SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1	1	1	1
A2+M2+R1	1 2 5	1.25	1 4	1	1

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	γRe	γap	γat	
Nominal SLE (Rara/Frequent e/Quasi Permanente)	1 1	1 1	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

Riepilogo Stage / Design Assumption per Inviluppo

Design Assumption	S t a g e 1	S t a g e 2	S t a g e 3	S t a g e 4	S t a g e 5
SLE (Rara/Frequent e/Quasi Permanente)	V	V	V	V	V
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	V	V	V	V	V
A2+M2+R1					

Descrizione sintetica dei risultati delle Design Assumption (Inviluppi)
Grafico Inviluppi Spostamento



Spostamento

Tabella Involuppi Momento Paratia pali

Selected Design Assumptions

Z (m)

- 0
- 0.2
- 0.4
- 0.6
- 0.8
- 1

Involuppi: Momento

Lato sinistro (kN*m/m)

- 0
- 0
- 0
- 0
- 0
- 0

Muro: Paratia pali

Lato destro (kN*m/m)

- 340.823
- 355.999
- 371.12
- 386.13
- 400.972
- 425.274

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI		Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 171 di 288

Selected Design Assumptions Z (m)	Inviluppi: Momento Lato sinistro (kN*m/m)	Muro: Paratia pali Lato destro (kN*m/m)
-1.2	0	456.68
-1.4	0	487.697
-1.6	0	518.249
-1.8	0	548.259
-2	0	577.649
-2.2	0	606.361
-2.4	0	634.336
-2.6	0	661.515
-2.8	0	687.84
-3	0	713.251
-3.2	0	737.689
-3.4	0	761.02
-3.6	0	783.108
-3.8	0	803.818
-4	0	823.014
-4.2	0	840.563
-4.4	0	856.328
-4.6	0	870.173
-4.8	0	881.965
-5	0	891.567
-5.2	0	898.844
-5.4	0	903.661
-5.6	0	905.882
-5.8	0	905.374
-6	0	902.001
-6.2	0	895.628
-6.4	0	913.964
-6.6	0	947.994
-6.8	0	978.82
-7	0	1006.309
-7.2	0	1030.331
-7.4	0	1050.754
-7.6	0	1067.295
-7.65	0	1070.808
-7.85	0	1082.354
-8.05	0	1089.79
-8.25	0	1093.015
-8.45	0	1091.926
-8.65	0	1086.423
-8.85	0	1076.404
-9.05	0	1061.769
-9.25	0	1042.414
-9.45	0	1018.68
-9.65	1.951	991.051
-9.85	27.316	960.015
-10.05	51.618	926.054
-10.25	74.854	889.657
-10.45	97.022	851.308
-10.65	118.121	811.493
-10.85	138.15	770.473
-11.05	157.107	728.437
-11.25	174.989	685.571
-11.45	191.796	642.063
-11.65	207.524	598.1
-11.85	222.173	553.871
-12.05	235.739	509.561
-12.25	248.219	465.359
-12.45	259.61	421.452
-12.65	269.909	378.027
-12.85	279.111	335.272
-13.05	287.213	293.374
-13.25	294.208	252.488
-13.45	300.092	212.624
-13.65	304.858	173.794
-13.85	308.501	136.002
-14.05	311.065	99.261
-14.25	312.657	63.58
-14.45	313.384	28.968
-14.65	313.35	0
-14.85	312.657	0
-15.05	311.404	0
-15.25	309.689	0
-15.45	307.608	0
-15.65	305.253	0
-15.85	302.716	0
-16.05	300.087	0
-16.25	297.452	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 172 di 288</p>

Selected Design Assumptions

Z (m)	Inviluppi: Momento Lato sinistro (kN*m/m)	Muro: Paratia pali Lato destro (kN*m/m)
-16.45	294.896	0
-16.65	298.66	0
-16.85	316.354	0
-17.05	332.919	0
-17.25	348.333	0
-17.45	362.573	0
-17.65	375.708	0
-17.85	387.921	0
-18.05	400.327	0
-18.25	414.005	0
-18.45	427.238	0
-18.65	436.359	0
-18.85	441.534	0
-19.05	442.927	0
-19.25	440.701	0
-19.45	435.017	0
-19.65	426.031	0
-19.85	413.9	0
-20.05	398.778	0
-20.25	380.816	0
-20.45	360.163	0
-20.65	336.968	0
-20.85	311.375	0
-21.05	283.531	0
-21.25	253.635	0
-21.45	222.321	0
-21.65	190.397	0
-21.85	158.668	0
-22.05	127.935	0
-22.25	98.994	0
-22.45	72.621	0
-22.65	49.427	0
-22.85	30.001	0
-23.05	14.929	0
-23.25	4.799	0
-23.45	0.196	0
-23.5	0	0

Tabella Inviluppi Momento PAL

Selected Design Assumptions Z (m)	Inviluppi: Momento Lato sinistro (kN*m/m)	Muro: PAL Lato destro (kN*m/m)
-5.1	0	0
-5.3	0	0
-5.5	0	0
-5.6	0	0
-5.8	43.932	0
-6	87.864	0
-6.2	131.796	0
-6.4	174.836	0.346
-6.6	216.092	1.111
-6.8	254.672	2.37
-7	289.685	4.194
-7.2	320.238	7.134
-7.4	345.441	13.103
-7.6	366.224	22.996
-7.65	370.658	26.197
-7.85	385.39	0
-8.05	395.606	0
-8.25	401.572	0
-8.45	403.535	0
-8.65	401.718	0
-8.85	396.325	0
-9.05	387.535	0
-9.25	375.519	0
-9.45	360.578	0
-9.65	342.999	0
-9.85	323.619	0
-10.05	303.136	0
-10.25	282.002	0
-10.45	260.605	0
-10.65	239.28	0
-10.85	218.286	0
-11.05	197.839	0
-11.25	178.114	0
-11.45	159.252	0
-11.65	141.364	0
-11.85	129.301	0

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
173 di 288

Selected Design Assumptions

Z (m)

-12.05
-12.25
-12.45
-12.65
-12.85
-13.05
-13.25
-13.45
-13.65
-13.85
-14.05
-14.25
-14.45
-14.65
-14.85
-15.05
-15.25
-15.45
-15.65
-15.85
-16.05
-16.25
-16.45
-16.65
-16.85
-17.05
-17.1

Involuppi: Momento

Lato sinistro (kN*m/m)

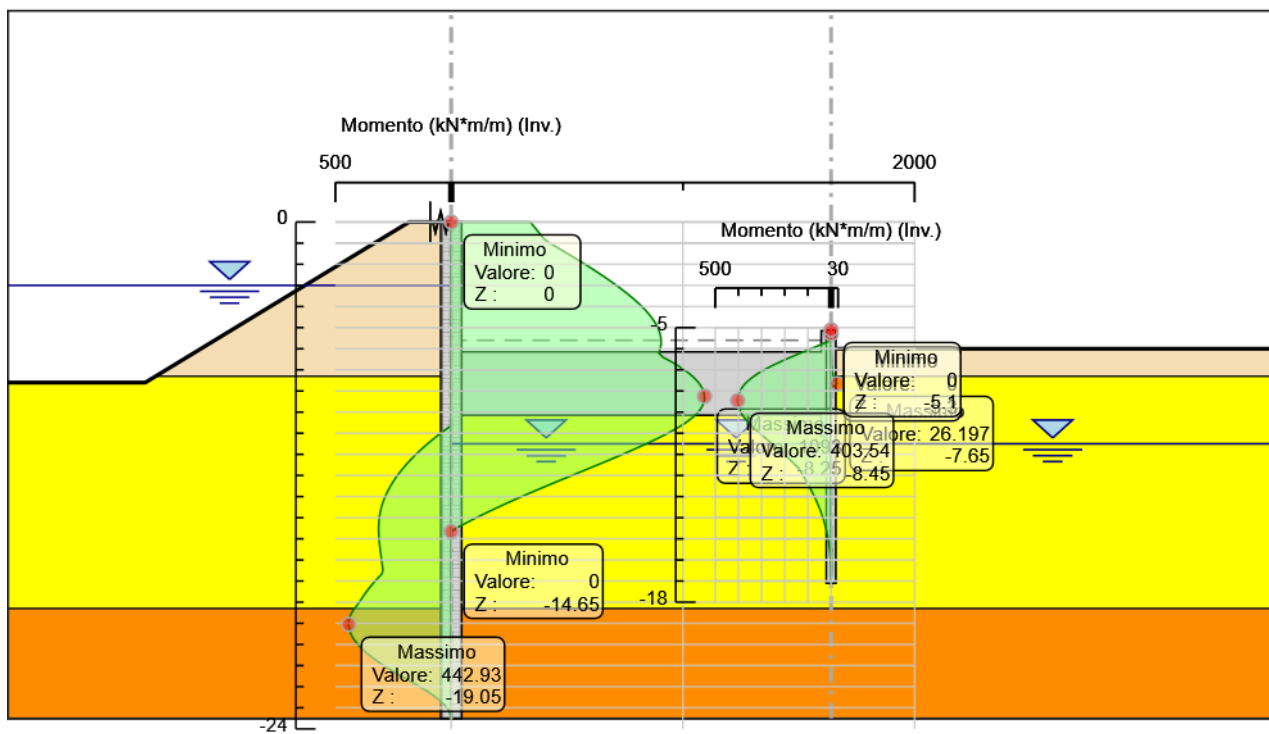
118.735
108.326
98.183
88.396
79.037
70.162
61.815
54.026
46.815
40.189
34.152
28.697
23.812
19.479
15.676
12.379
9.557
7.18
5.215
3.628
2.383
1.444
0.774
0.335
0.091
0.003
0

Muro: PAL

Lato destro (kN*m/m)

0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0.08
1.077
1.662
1.908
1.883
1.66
1.307
0.895
0.495
0.176
0.007
0

Grafico Involuppi Momento



Momento

Tabella Involuppi Taglio Paratia pali
Selected Design Assumptions

Z (m)
0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1

Involuppi: Taglio
Lato sinistro (kN/m)

0
0
0
0
0
0

Muro: Paratia pali
Lato destro (kN/m)

162.398
162.398
161.879
161.082
160.009
158.658

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>		<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 175 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 175 di 288		

Selected Design Assumptions

Z (m)

-1.2
-1.4
-1.6
-1.8
-2
-2.2
-2.4
-2.6
-2.8
-3
-3.2
-3.4
-3.6
-3.8
-4
-4.2
-4.4
-4.6
-4.8
-5
-5.2
-5.4
-5.6
-5.8
-6
-6.2
-6.4
-6.6
-6.8
-7
-7.2
-7.4
-7.6
-7.65
-7.85
-8.05
-8.25
-8.45
-8.65
-8.85
-9.05
-9.25
-9.45
-9.65
-9.85
-10.05
-10.25
-10.45
-10.65
-10.85
-11.05
-11.25
-11.45
-11.65
-11.85
-12.05
-12.25
-12.45
-12.65
-12.85
-13.05
-13.25
-13.45
-13.65
-13.85
-14.05
-14.25
-14.45
-14.65
-14.85
-15.05
-15.25
-15.45
-15.65
-15.85
-16.05
-16.25

Inviluppi: Taglio

Lato sinistro (kN/m)

0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
5.276
14.728
24.838
35.607
47.035
59.122
71.868
85.273
99.336
111.311
121.197
128.995
134.704
138.324
139.856
155.714
168.391
168.391
151.791
153.081
153.25
153.25
152.299
150.226
147.033
142.718
138.142
155.185
169.8
181.987
191.746
199.077
205.098
210.182
214.329
217.539
219.813
221.149
221.548
221.548
221.01
219.536
217.124
213.775
209.489
204.429
199.32
194.163
188.958
183.706
178.407
173.06
167.666
162.224
156.732
151.19
145.595
139.948
134.245
128.485
122.666

Muro: Paratia pali

Lato destro (kN/m)

157.03
155.086
152.759
150.048
146.952
143.56
139.875
135.896
131.623
127.055
122.214
117.375
111.879
105.725
98.912
91.442
83.314
74.529
65.085
54.984
44.225
32.807
227.659
227.659
214.269
200.22
185.514
170.15
154.128
137.448
120.11
102.115
82.705
105.362
105.362
84.445
63.021
41.091
18.606
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0.169
3.466
6.264
8.575
10.408
11.774
12.683
13.147
13.175
13.175

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto

IN17

Lotto

12

Codifica Documento

EI2 CL VI 05 B 1 001

Rev.

C

Foglio

176 di 288

Selected Design Assumptions

Z (m)	Inviluppi: Taglio Lato sinistro (kN/m)	Muro: Paratia pali Lato destro (kN/m)
-16.45	116.786	12.777
-16.65	110.842	11.964
-16.85	104.831	10.746
-17.05	98.751	9.132
-17.25	92.598	7.133
-17.45	86.371	4.759
-17.65	80.488	2.019
-17.85	75.538	0
-18.05	71.51	0
-18.25	68.391	0
-18.45	66.168	0
-18.65	45.604	11.87
-18.85	25.874	23.669
-19.05	6.967	35.256
-19.25	0	46.557
-19.45	0	56.958
-19.65	0	65.88
-19.85	0	75.612
-20.05	0	89.812
-20.25	0	103.264
-20.45	0	115.977
-20.65	0	127.961
-20.85	0	139.223
-21.05	0	149.479
-21.25	0	156.573
-21.45	0	159.617
-21.65	0	159.617
-21.85	0	158.639
-22.05	0	153.662
-22.25	0	144.704
-22.45	0	131.869
-22.65	0	115.969
-22.85	0	97.131
-23.05	0	75.357
-23.25	0	50.652
-23.45	0	23.016
-23.5	0	3.912

Tabella Inviluppi Taglio PAL

Selected Design Assumptions

Z (m)	Inviluppi: Taglio Lato sinistro (kN/m)	Muro: PAL Lato destro (kN/m)
-5.1	0	0
-5.3	0	0
-5.5	0	0
-5.6	219.66	0
-5.8	219.66	0
-6	219.66	0
-6.2	219.66	1.73
-6.4	215.2	3.827
-6.6	206.281	6.291
-6.8	192.903	9.122
-7	175.065	14.701
-7.2	152.767	29.845
-7.4	126.01	49.463
-7.6	103.918	64.033
-7.65	207.988	64.033
-7.85	207.988	0
-8.05	185.351	0
-8.25	163.284	0
-8.45	141.798	9.084
-8.65	120.892	26.968
-8.85	100.599	43.948
-9.05	80.911	60.082
-9.25	62.065	74.705
-9.45	44.112	87.894
-9.65	27.008	96.901
-9.85	10.705	102.416
-10.05	0	105.67
-10.25	0	106.981
-10.45	0	106.981
-10.65	0	106.629
-10.85	0	104.967
-11.05	0	102.236
-11.25	0	98.626
-11.45	0	94.309
-11.65	0	89.439
-11.85	0	84.154

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
177 di 288

Selected Design Assumptions

Z (m)

-12.05
-12.25
-12.45
-12.65
-12.85
-13.05
-13.25
-13.45
-13.65
-13.85
-14.05
-14.25
-14.45
-14.65
-14.85
-15.05
-15.25
-15.45
-15.65
-15.85
-16.05
-16.25
-16.45
-16.65
-16.85
-17.05
-17.1

Inviluppi: Taglio

Lato sinistro (kN/m)

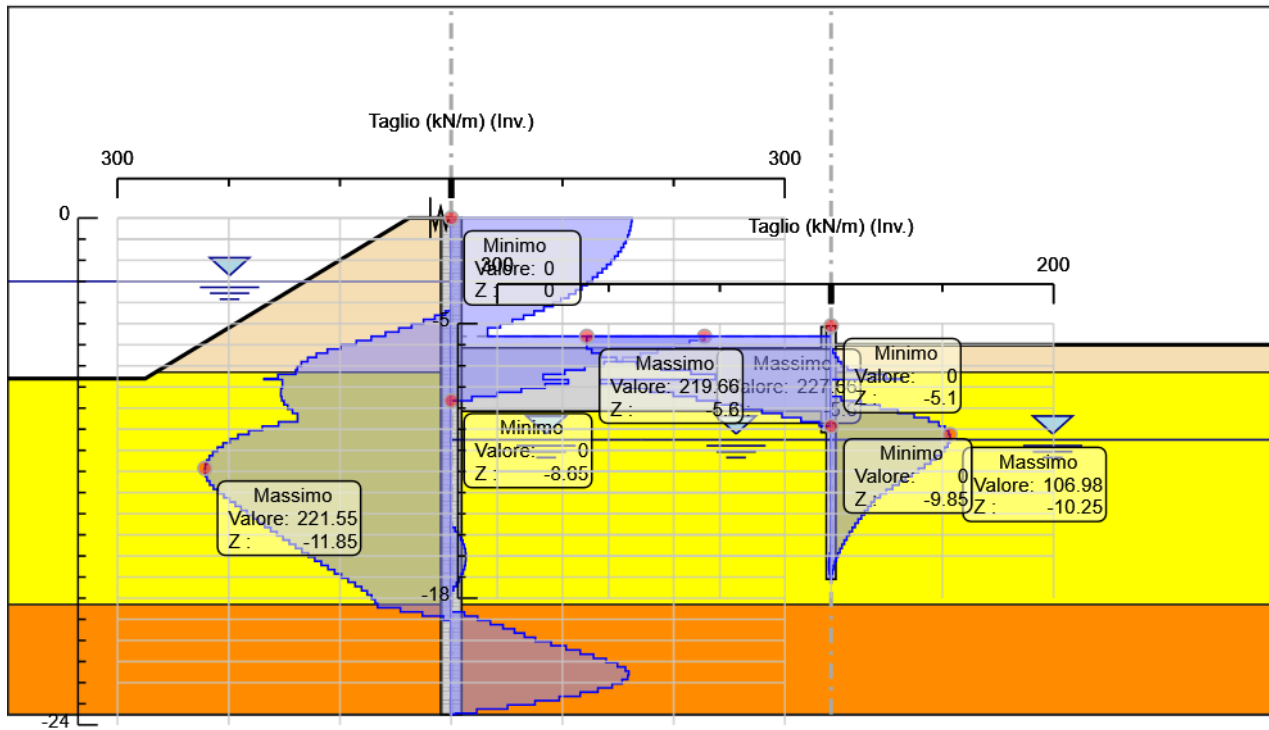
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0.122
1.118
1.763
2.058
2.058
2.002
1.596
0.841
0.149

Muro: PAL

Lato destro (kN/m)

78.577
72.815
66.965
61.108
55.314
49.644
44.149
38.946
36.06
33.126
30.186
27.275
24.426
21.665
19.013
16.49
14.109
11.884
9.824
7.936
6.225
4.695
3.35
2.192
1.221
0.439
0.068

Grafico Inviluppi Taglio



Taglio

Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
179 di 288

Design Assumption	Stag e	Mur o	Lato	Invilupp o Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva %
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stag e 1	Left Wall	LEFT	10.24
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stag e 4	Left Wall	RIGH T	30.09
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stag e 4	Righ t wall	LEFT	39.93
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stag e 3	Righ t wall	RIGH T	28.29
Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva Design Assumption	Stag e	Mur o	Lato	Invilupp o Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva %
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stag e 4	Left Wall	LEFT	115.99
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stag e 1	Left Wall	RIGH T	158.25
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stag e 1	Righ t wall	LEFT	144.96
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stag e 1	Righ t wall	RIGH T	144.96
Inviluppo Risultati Elementi Strutturali Elemento strutturale	Design Assumption		Stage	Cela Forza kN/m
Kr	A1+M1+R1 (R3 per tiranti)		Stage 5	0
Kh	A1+M1+R1 (R3 per tiranti)		Stage 5	162.4
Elemento strutturale	Design Assumption		Stage	Cela Momento kN*m/m
Kr	A1+M1+R1 (R3 per tiranti)		Stage 3	-340.82
Kh	A1+M1+R1 (R3 per tiranti)		Stage 5	0
Elemento strutturale	Design Assumption		Stage	Puntone kN/m
P	A1+M1+R1 (R3 per tiranti)		Stage 4	-219.66
Plinto	A1+M1+R1 (R3 per tiranti)		Stage 5	-286.51

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
180 di 288

Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva
Design Assumption

A2+M2+R1

Stage
1

Muro

Left
Wall

Lato

LEFT

Inviluppo Spinta
Reale Efficace /
Spinta Passiva
%

14.2

A2+M2+R1

Stage
4Left
Wall

RIGHT

45.79

A2+M2+R1

Stage
4Right
wall

LEFT

51.89

A2+M2+R1

Stage
3Right
wall

RIGHT

35.59

Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva
Design Assumption

A2+M2+R1

Stage
4

Muro

Left
Wall

Lato

LEFT

Inviluppo Spinta
Reale Efficace /
Spinta Attiva
%

110.73

A2+M2+R1

Stage
1Left
Wall

RIGHT

128.97

A2+M2+R1

Stage
1Right
wall

LEFT

120.79

A2+M2+R1

Stage
1Right
wall

RIGHT

120.79

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 181 di 288

Sezione 2 – pila P16



Report di Calcolo

Nome Progetto: VI05_P16
Autore: Ingegnere
Jobname: S:\LAVORI_NET Engineering\40064 - AV Verona Vicenza\03 Analisi\Paratie\VI05\VI05B\VI05_P16_01.pplus
Data: 12/09/2022 17:30:57
Design Section: Base Design Section

Sommario

Descrizione del Software

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

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : POLYLINE

Punti

(-35;-8)
(-32.5;-8)
(-28;-5)
(-23.5;-5)
(-15;0)
(0;0)
(25;0)
(35;0)
(35;-30)
(-35;-30)

OCR : 1

Tipo : POLYLINE

Punti

(-35;-5)
(-25;-5)
(0;-5)
(35;-5)
(35;-30)
(-35;-30)

OCR : 1

Tipo : POLYLINE

Punti

(-35;-16)
(-25;-16)
(0;-16)
(25;-16)
(35;-16)
(35;-30)
(-35;-30)

OCR : 1

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 182 di 288
--	------------------	-------------	--	-----------	----------------------

Strato di Terreno	Terreno	γ dry	γ sat	ϕ'	ϕ	c	c'	Su	Modulo Elastico	Eu	Evc	Eur	Ah	Av	exp	Pa	Rur/Rvc	Rvc	Ku	Kvc	Kur
		kN/m ³	kN/m ³	°	°	kPa	kPa		kPa	kPa	kPa	kPa				kPa		kPa	kN/m ³	kN/m ³	kN/m ³
1	Argine	20	20	30	0	Constant			25000	40000											
2	A	18.5	18.5	24	0	Constant			10000	16000											
3	S	19	19	38	0	Constant			40000	64000											

Descrizione Pareti
 X : -8.5 m
 Quota in alto : 0 m
 Quota di fondo : -23.5 m
 Muro di sinistra

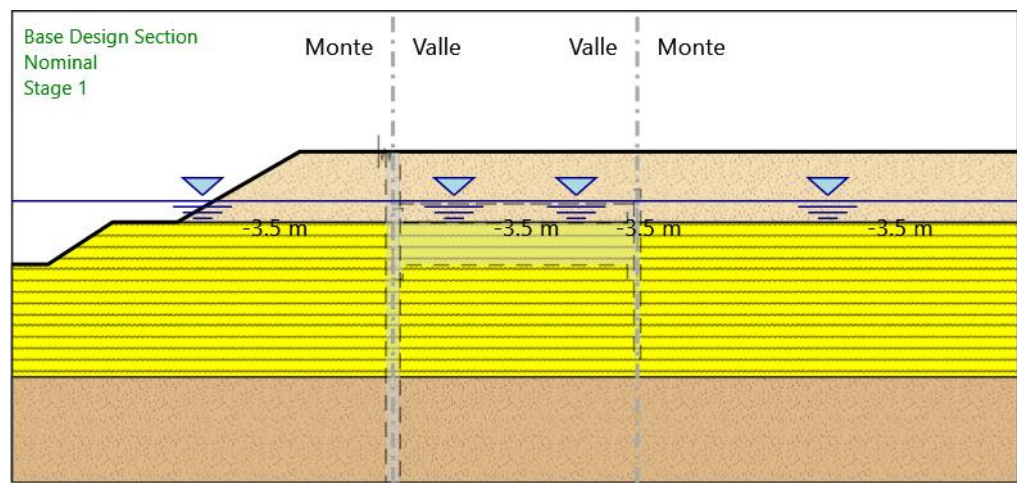
Armatura Lunghezza segmenti : 1 m
 Rinforzo longitudinale 1
 Lunghezza : 23.5 m
 Materiale : B450C
 Quota iniziale : 0 m
 Barre 1
 Numero di barre : 22
 Diametro : 0.026 m
 Distanza dal bordo : 0.085 m
 Staffe 1
 Numero di staffe : 2
 Copertura : 0.06 m
 Diametro : 0.012 m
 Lunghezza : 23.5 m
 Quota iniziale : 0 m
 Passo : 0.3 m

Sezione : ParatiaD1
 Area equivalente : 0.936250923994404 m
 Inerzia equivalente : 0.0692 m⁴/m
 Materiale calcestruzzo : C25/30
 Tipo sezione : Secant
 Spaziatura : 1.2 m
 Diametro : 1 m
 Efficacia : 1

X : 8.5 m
 Quota in alto : -2.7 m
 Quota di fondo : -14.7 m
 Muro di destra

Sezione : PU22
 Area equivalente : 0.01829 m
 Inerzia equivalente : 0.0005 m⁴/m
 Profilo palancola : PU_22

Fasi di Calcolo
 Stage 1





Stage 1

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Muro di destra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-35;-8)

(-32.5;-8)

(-28;-5)

(-23.5;-5)

(-15;0)

(-8.5;0)

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

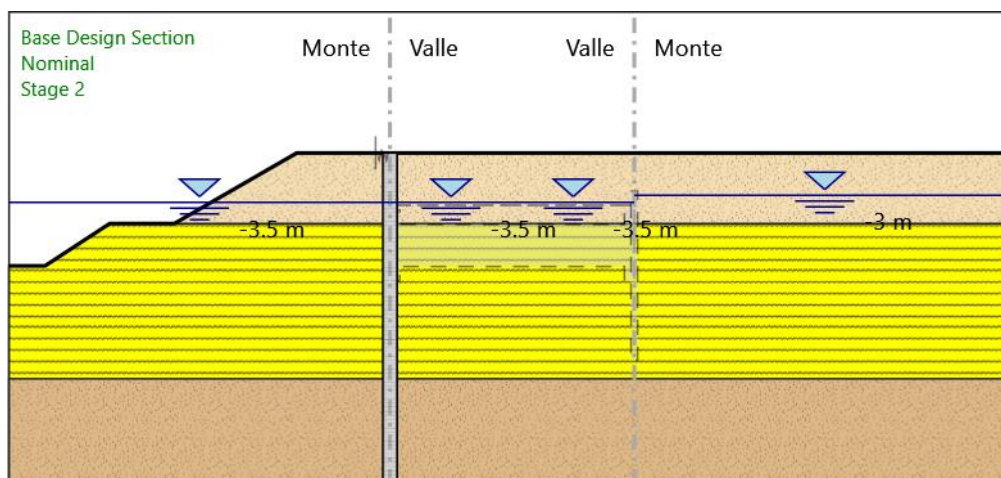
Falda di sinistra : -3.5 m

Falda di destra : -3.5 m

Falda centrale-sinistra : -3.5 m

Falda centrale-destra : -3.5 m

Stage 2



Stage 2

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Muro di destra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-35;-8)

(-32.5;-8)

(-28;-5)

(-23.5;-5)

(-15;0)

(-8.5;0)

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m



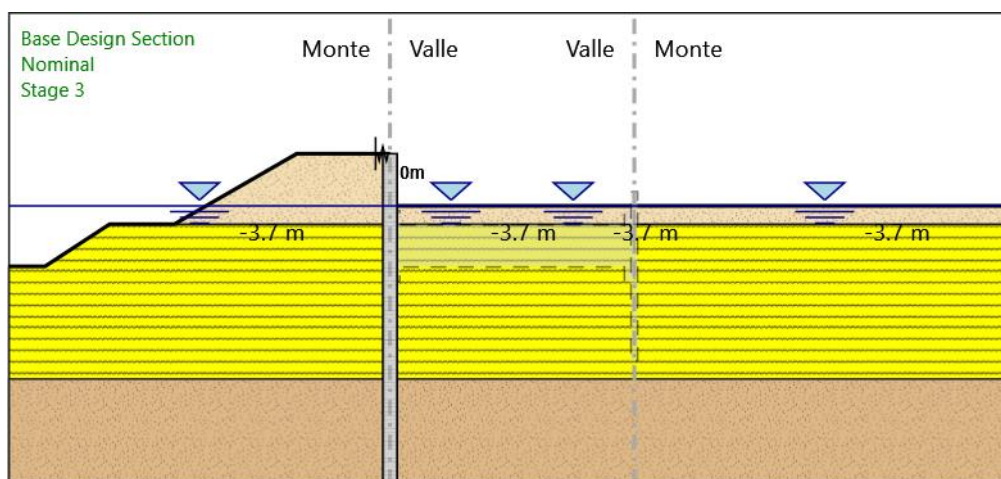
Falda acquifera

Falda di sinistra : -3.5 m
 Falda di destra : -3 m
 Falda centrale-sinistra : -3.5 m
 Falda centrale-destra : -3.5 m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia
 X : -8.5 m
 Quota in alto : 0 m
 Quota di fondo : -23.5 m
 Sezione : ParatiaD1

Stage 3



Stage 3

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m
 Lato valle : -3.7 m

Muro di destra

Lato monte : -3.7 m
 Lato valle : -3.7 m

Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-35;-8)
 (-32.5;-8)
 (-28;-5)
 (-23.5;-5)
 (-15;0)
 (-8.5;0)

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-3.7 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.7 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -3.7 m
 Falda di destra : -3.7 m
 Falda centrale-sinistra : -3.7 m
 Falda centrale-destra : -3.7 m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia

X : -8.5 m
 Quota in alto : 0 m
 Quota di fondo : -23.5 m
 Sezione : ParatiaD1

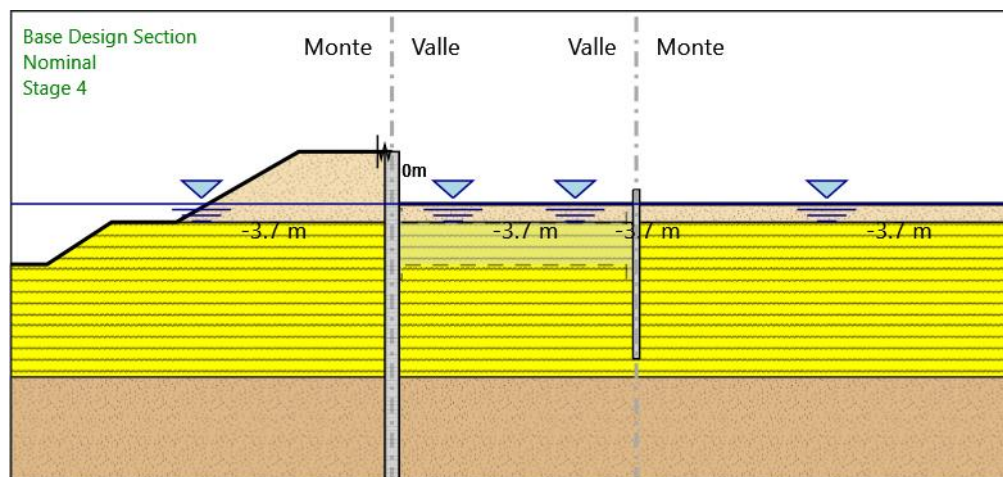
Vincolo elastico : Kr

X : -8.5 m
 Z : 0 m



Angolo : 0°
 Vincolo elastico : Kh
 X : -8.5 m
 Z : 0 m
 Angolo : 0°

Stage 4



Stage 4

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.7 m

Muro di destra

Lato monte : -3.7 m

Lato valle : -3.7 m

Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-35;-8)

(-32.5;-8)

(-28;-5)

(-23.5;-5)

(-15;0)

(-8.5;0)

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-3.7 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.7 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -3.7 m

Falda di destra : -3.7 m

Falda centrale-sinistra : -3.7 m

Falda centrale-destra : -3.7 m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia

X : -8.5 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -23.5 m

Sezione : ParatiaD1

Vincolo elastico : Kr

X : -8.5 m

Z : 0 m

Angolo : 0°

Vincolo elastico : Kh

X : -8.5 m

Z : 0 m

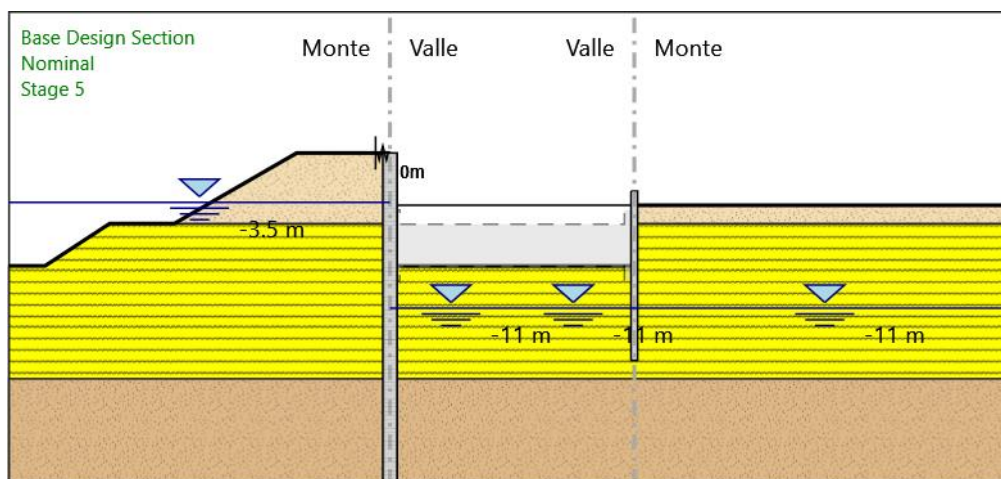
Angolo : 0°

Paratia : PU22

X : 8.5 m

Quota in alto : -2.7 m
 Quota di fondo : -14.7 m
 Sezione : PU22

Stage 5



Stage 5

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -8 m

Muro di destra

Lato monte : -3.7 m

Lato valle : -8 m

Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-35;-8)

(-32.5;-8)

(-28;-5)

(-23.5;-5)

(-15;0)

(-8.5;0)

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-8 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.7 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -3.5 m

Falda di destra : -11 m

Falda centrale-sinistra : -11 m

Falda centrale-destra : -11 m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia

X : -8.5 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -23.5 m

Sezione : ParatiaD1

Vincolo elastico : Kr

X : -8.5 m

Z : 0 m

Angolo : 0°

Vincolo elastico : Kh

X : -8.5 m

Z : 0 m

Angolo : 0°

Paratia : PU22

X : 8.5 m

Quota in alto : -2.7 m

Quota di fondo : -14.7 m

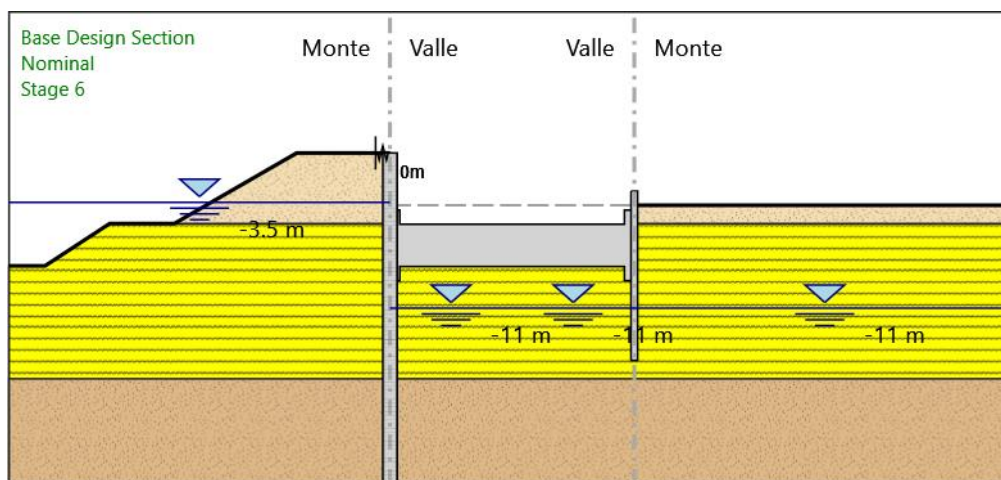


Sezione : PU22

Puntone : p

X del primo muro : -8.5 m
 X del secondo muro : 8.5 m
 Z : -3.7 m
 Lunghezza : 17 m
 Angolo : 0°
 Sezione : Puntone

Stage 6



Stage 6

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m
 Lato valle : -7.8 m

Muro di destra

Lato monte : -3.7 m
 Lato valle : -7.8 m

Linea di scavo di sinistra (Irregolare)

(-35;-8)
 (-32.5;-8)
 (-28;-5)
 (-23.5;-5)
 (-15;0)
 (-8.5;0)

Linea di scavo centrale (Orizzontale)

-7.8 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.7 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -3.5 m
 Falda di destra : -11 m
 Falda centrale-sinistra : -11 m
 Falda centrale-destra : -11 m

Elementi strutturali

Paratia : Paratia

X : -8.5 m
 Quota in alto : 0 m
 Quota di fondo : -23.5 m
 Sezione : ParatiaD1

Vincolo elastico : Kr

X : -8.5 m
 Z : 0 m
 Angolo : 0°

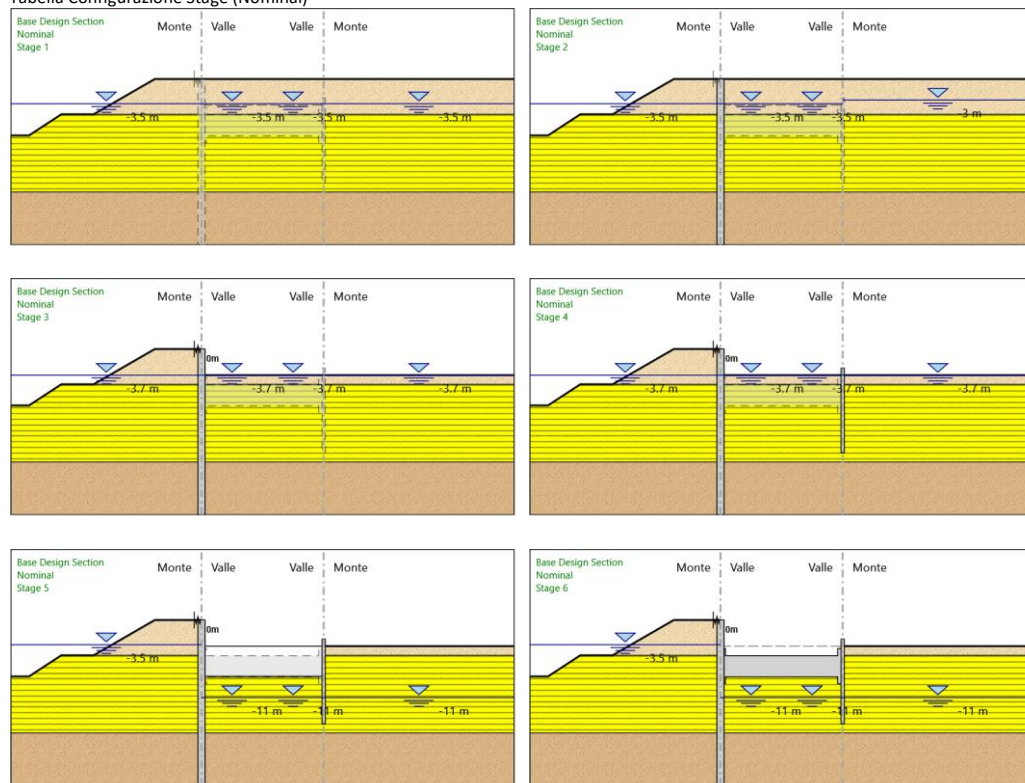
Vincolo elastico : Kh

X : -8.5 m
 Z : 0 m



Angolo : 0°
 Paratia : PU22
 X : 8.5 m
 Quota in alto : -2.7 m
 Quota di fondo : -14.7 m
 Sezione : PU22
 Puntone : solettone
 X del primo muro : -8.5 m
 X del secondo muro : 8.5 m
 Z : -6.55 m
 Lunghezza : 17 m
 Angolo : 0°
 Sezione : solettone

Tabella Configurazione Stage (Nominal)



Grafici dei Risultati

Design Assumption : Nominal

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 1

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 1	0	0
Stage 1	-0.2	0
Stage 1	-0.4	0
Stage 1	-0.6	0
Stage 1	-0.8	0
Stage 1	-1	0
Stage 1	-1.2	0
Stage 1	-1.4	0
Stage 1	-1.6	0
Stage 1	-1.8	0
Stage 1	-2	0
Stage 1	-2.2	0
Stage 1	-2.4	0
Stage 1	-2.6	0
Stage 1	-2.8	0
Stage 1	-3	0
Stage 1	-3.2	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 189 di 288</p>

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 1	-3.4	0
Stage 1	-3.6	0
Stage 1	-3.7	0
Stage 1	-3.9	0
Stage 1	-4.1	0
Stage 1	-4.3	0
Stage 1	-4.5	0
Stage 1	-4.7	0
Stage 1	-4.9	0
Stage 1	-5.1	0
Stage 1	-5.3	0
Stage 1	-5.5	0
Stage 1	-5.7	0
Stage 1	-5.9	0
Stage 1	-6.1	0
Stage 1	-6.3	0
Stage 1	-6.5	0
Stage 1	-6.55	0
Stage 1	-6.75	0
Stage 1	-6.95	0
Stage 1	-7.15	0
Stage 1	-7.35	0
Stage 1	-7.55	0
Stage 1	-7.75	0
Stage 1	-7.95	0
Stage 1	-8.15	0
Stage 1	-8.35	0
Stage 1	-8.55	0
Stage 1	-8.75	0
Stage 1	-8.95	0
Stage 1	-9.15	0
Stage 1	-9.35	0
Stage 1	-9.55	0
Stage 1	-9.75	0
Stage 1	-9.95	0
Stage 1	-10.15	0
Stage 1	-10.35	0
Stage 1	-10.55	0
Stage 1	-10.75	0
Stage 1	-10.95	0
Stage 1	-11.15	0
Stage 1	-11.35	0
Stage 1	-11.55	0
Stage 1	-11.75	0
Stage 1	-11.95	0
Stage 1	-12.15	0
Stage 1	-12.35	0
Stage 1	-12.55	0
Stage 1	-12.75	0
Stage 1	-12.95	0
Stage 1	-13.15	0
Stage 1	-13.35	0
Stage 1	-13.55	0
Stage 1	-13.75	0
Stage 1	-13.95	0
Stage 1	-14.15	0
Stage 1	-14.35	0
Stage 1	-14.55	0
Stage 1	-14.75	0
Stage 1	-14.95	0
Stage 1	-15.15	0
Stage 1	-15.35	0
Stage 1	-15.55	0
Stage 1	-15.75	0
Stage 1	-15.95	0
Stage 1	-16.15	0
Stage 1	-16.35	0
Stage 1	-16.55	0
Stage 1	-16.75	0
Stage 1	-16.95	0
Stage 1	-17.15	0
Stage 1	-17.35	0
Stage 1	-17.55	0

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 190 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 1	-17.75	0
Stage 1	-17.95	0
Stage 1	-18.15	0
Stage 1	-18.35	0
Stage 1	-18.55	0
Stage 1	-18.75	0
Stage 1	-18.95	0
Stage 1	-19.15	0
Stage 1	-19.35	0
Stage 1	-19.55	0
Stage 1	-19.75	0
Stage 1	-19.95	0
Stage 1	-20.15	0
Stage 1	-20.35	0
Stage 1	-20.55	0
Stage 1	-20.75	0
Stage 1	-20.95	0
Stage 1	-21.15	0
Stage 1	-21.35	0
Stage 1	-21.55	0
Stage 1	-21.75	0
Stage 1	-21.95	0
Stage 1	-22.15	0
Stage 1	-22.35	0
Stage 1	-22.55	0
Stage 1	-22.75	0
Stage 1	-22.95	0
Stage 1	-23.15	0
Stage 1	-23.35	0
Stage 1	-23.5	0

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 1

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 1	-2.7	0
Stage 1	-2.9	0
Stage 1	-3.1	0
Stage 1	-3.3	0
Stage 1	-3.5	0
Stage 1	-3.7	0
Stage 1	-3.9	0
Stage 1	-4.1	0
Stage 1	-4.3	0
Stage 1	-4.5	0
Stage 1	-4.7	0
Stage 1	-4.9	0
Stage 1	-5.1	0
Stage 1	-5.3	0
Stage 1	-5.5	0
Stage 1	-5.7	0
Stage 1	-5.9	0
Stage 1	-6.1	0
Stage 1	-6.3	0
Stage 1	-6.5	0
Stage 1	-6.55	0
Stage 1	-6.75	0
Stage 1	-6.95	0
Stage 1	-7.15	0
Stage 1	-7.35	0
Stage 1	-7.55	0
Stage 1	-7.75	0
Stage 1	-7.95	0
Stage 1	-8.15	0
Stage 1	-8.35	0
Stage 1	-8.55	0
Stage 1	-8.75	0
Stage 1	-8.95	0
Stage 1	-9.15	0
Stage 1	-9.35	0
Stage 1	-9.55	0
Stage 1	-9.75	0
Stage 1	-9.95	0
Stage 1	-10.15	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
191 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 1	-10.35	0
Stage 1	-10.55	0
Stage 1	-10.75	0
Stage 1	-10.95	0
Stage 1	-11.15	0
Stage 1	-11.35	0
Stage 1	-11.55	0
Stage 1	-11.75	0
Stage 1	-11.95	0
Stage 1	-12.15	0
Stage 1	-12.35	0
Stage 1	-12.55	0
Stage 1	-12.75	0
Stage 1	-12.95	0
Stage 1	-13.15	0
Stage 1	-13.35	0
Stage 1	-13.55	0
Stage 1	-13.75	0
Stage 1	-13.95	0
Stage 1	-14.15	0
Stage 1	-14.35	0
Stage 1	-14.55	0
Stage 1	-14.7	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 2

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 2	0	0
Stage 2	-0.2	0
Stage 2	-0.4	0
Stage 2	-0.6	0
Stage 2	-0.8	0
Stage 2	-1	0
Stage 2	-1.2	0
Stage 2	-1.4	0
Stage 2	-1.6	0
Stage 2	-1.8	0
Stage 2	-2	0
Stage 2	-2.2	0
Stage 2	-2.4	0
Stage 2	-2.6	0
Stage 2	-2.8	0
Stage 2	-3	0
Stage 2	-3.2	0
Stage 2	-3.4	0
Stage 2	-3.6	0
Stage 2	-3.7	0
Stage 2	-3.9	0
Stage 2	-4.1	0
Stage 2	-4.3	0
Stage 2	-4.5	0
Stage 2	-4.7	0
Stage 2	-4.9	0
Stage 2	-5.1	0
Stage 2	-5.3	0
Stage 2	-5.5	0
Stage 2	-5.7	0
Stage 2	-5.9	0
Stage 2	-6.1	0
Stage 2	-6.3	0
Stage 2	-6.5	0
Stage 2	-6.55	0
Stage 2	-6.75	0
Stage 2	-6.95	0
Stage 2	-7.15	0
Stage 2	-7.35	0
Stage 2	-7.55	0
Stage 2	-7.75	0
Stage 2	-7.95	0
Stage 2	-8.15	0
Stage 2	-8.35	0
Stage 2	-8.55	0
Stage 2	-8.75	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 192 di 288</p>

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 2	-8.95	0
Stage 2	-9.15	0
Stage 2	-9.35	0
Stage 2	-9.55	0
Stage 2	-9.75	0
Stage 2	-9.95	0
Stage 2	-10.15	0
Stage 2	-10.35	0
Stage 2	-10.55	0
Stage 2	-10.75	0
Stage 2	-10.95	0
Stage 2	-11.15	0
Stage 2	-11.35	0
Stage 2	-11.55	0
Stage 2	-11.75	0
Stage 2	-11.95	0
Stage 2	-12.15	0
Stage 2	-12.35	0
Stage 2	-12.55	0
Stage 2	-12.75	0
Stage 2	-12.95	0
Stage 2	-13.15	0
Stage 2	-13.35	0
Stage 2	-13.55	0
Stage 2	-13.75	0
Stage 2	-13.95	0
Stage 2	-14.15	0
Stage 2	-14.35	0
Stage 2	-14.55	0
Stage 2	-14.75	0
Stage 2	-14.95	0
Stage 2	-15.15	0
Stage 2	-15.35	0
Stage 2	-15.55	0
Stage 2	-15.75	0
Stage 2	-15.95	0
Stage 2	-16.15	0
Stage 2	-16.35	0
Stage 2	-16.55	0
Stage 2	-16.75	0
Stage 2	-16.95	0
Stage 2	-17.15	0
Stage 2	-17.35	0
Stage 2	-17.55	0
Stage 2	-17.75	0
Stage 2	-17.95	0
Stage 2	-18.15	0
Stage 2	-18.35	0
Stage 2	-18.55	0
Stage 2	-18.75	0
Stage 2	-18.95	0
Stage 2	-19.15	0
Stage 2	-19.35	0
Stage 2	-19.55	0
Stage 2	-19.75	0
Stage 2	-19.95	0
Stage 2	-20.15	0
Stage 2	-20.35	0
Stage 2	-20.55	0
Stage 2	-20.75	0
Stage 2	-20.95	0
Stage 2	-21.15	0
Stage 2	-21.35	0
Stage 2	-21.55	0
Stage 2	-21.75	0
Stage 2	-21.95	0
Stage 2	-22.15	0
Stage 2	-22.35	0
Stage 2	-22.55	0
Stage 2	-22.75	0
Stage 2	-22.95	0
Stage 2	-23.15	0
Stage 2	-23.35	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
193 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 2	-23.5	0

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 2

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 2	-2.7	0
Stage 2	-2.9	0
Stage 2	-3.1	-0.01
Stage 2	-3.3	-0.04
Stage 2	-3.5	-0.06
Stage 2	-3.7	-0.06
Stage 2	-3.9	-0.06
Stage 2	-4.1	-0.06
Stage 2	-4.3	-0.06
Stage 2	-4.5	-0.06
Stage 2	-4.7	-0.06
Stage 2	-4.9	-0.06
Stage 2	-5.1	-0.15
Stage 2	-5.3	-0.15
Stage 2	-5.5	-0.15
Stage 2	-5.7	-0.14
Stage 2	-5.9	-0.14
Stage 2	-6.1	-0.14
Stage 2	-6.3	-0.13
Stage 2	-6.5	-0.13
Stage 2	-6.55	-0.13
Stage 2	-6.75	-0.13
Stage 2	-6.95	-0.12
Stage 2	-7.15	-0.12
Stage 2	-7.35	-0.12
Stage 2	-7.55	-0.11
Stage 2	-7.75	-0.11
Stage 2	-7.95	-0.1
Stage 2	-8.15	-0.1
Stage 2	-8.35	-0.1
Stage 2	-8.55	-0.09
Stage 2	-8.75	-0.09
Stage 2	-8.95	-0.09
Stage 2	-9.15	-0.08
Stage 2	-9.35	-0.08
Stage 2	-9.55	-0.08
Stage 2	-9.75	-0.07
Stage 2	-9.95	-0.07
Stage 2	-10.15	-0.07
Stage 2	-10.35	-0.06
Stage 2	-10.55	-0.06
Stage 2	-10.75	-0.06
Stage 2	-10.95	-0.05
Stage 2	-11.15	-0.05
Stage 2	-11.35	-0.05
Stage 2	-11.55	-0.04
Stage 2	-11.75	-0.04
Stage 2	-11.95	-0.04
Stage 2	-12.15	-0.03
Stage 2	-12.35	-0.03
Stage 2	-12.55	-0.03
Stage 2	-12.75	-0.03
Stage 2	-12.95	-0.02
Stage 2	-13.15	-0.02
Stage 2	-13.35	-0.02
Stage 2	-13.55	-0.02
Stage 2	-13.75	-0.01
Stage 2	-13.95	-0.01
Stage 2	-14.15	-0.01
Stage 2	-14.35	0
Stage 2	-14.55	0
Stage 2	-14.7	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 3

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 3	0	5.57
Stage 3	-0.2	5.54

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
194 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 3	-0.4	5.52
Stage 3	-0.6	5.49
Stage 3	-0.8	5.46
Stage 3	-1	5.42
Stage 3	-1.2	5.39
Stage 3	-1.4	5.35
Stage 3	-1.6	5.32
Stage 3	-1.8	5.28
Stage 3	-2	5.23
Stage 3	-2.2	5.19
Stage 3	-2.4	5.14
Stage 3	-2.6	5.1
Stage 3	-2.8	5.05
Stage 3	-3	5
Stage 3	-3.2	4.94
Stage 3	-3.4	4.89
Stage 3	-3.6	4.83
Stage 3	-3.7	4.8
Stage 3	-3.9	4.75
Stage 3	-4.1	4.69
Stage 3	-4.3	4.63
Stage 3	-4.5	4.56
Stage 3	-4.7	4.5
Stage 3	-4.9	4.44
Stage 3	-5.1	4.38
Stage 3	-5.3	4.31
Stage 3	-5.5	4.25
Stage 3	-5.7	4.18
Stage 3	-5.9	4.12
Stage 3	-6.1	4.05
Stage 3	-6.3	3.99
Stage 3	-6.5	3.92
Stage 3	-6.55	3.9
Stage 3	-6.75	3.84
Stage 3	-6.95	3.77
Stage 3	-7.15	3.71
Stage 3	-7.35	3.64
Stage 3	-7.55	3.58
Stage 3	-7.75	3.51
Stage 3	-7.95	3.45
Stage 3	-8.15	3.39
Stage 3	-8.35	3.32
Stage 3	-8.55	3.26
Stage 3	-8.75	3.2
Stage 3	-8.95	3.14
Stage 3	-9.15	3.07
Stage 3	-9.35	3.01
Stage 3	-9.55	2.95
Stage 3	-9.75	2.89
Stage 3	-9.95	2.83
Stage 3	-10.15	2.77
Stage 3	-10.35	2.72
Stage 3	-10.55	2.66
Stage 3	-10.75	2.6
Stage 3	-10.95	2.54
Stage 3	-11.15	2.48
Stage 3	-11.35	2.43
Stage 3	-11.55	2.37
Stage 3	-11.75	2.31
Stage 3	-11.95	2.26
Stage 3	-12.15	2.2
Stage 3	-12.35	2.15
Stage 3	-12.55	2.09
Stage 3	-12.75	2.04
Stage 3	-12.95	1.98
Stage 3	-13.15	1.93
Stage 3	-13.35	1.87
Stage 3	-13.55	1.82
Stage 3	-13.75	1.77
Stage 3	-13.95	1.71
Stage 3	-14.15	1.66
Stage 3	-14.35	1.61
Stage 3	-14.55	1.56

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
195 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 3	-14.75	1.51
Stage 3	-14.95	1.45
Stage 3	-15.15	1.4
Stage 3	-15.35	1.36
Stage 3	-15.55	1.31
Stage 3	-15.75	1.26
Stage 3	-15.95	1.21
Stage 3	-16.15	1.17
Stage 3	-16.35	1.12
Stage 3	-16.55	1.08
Stage 3	-16.75	1.04
Stage 3	-16.95	1
Stage 3	-17.15	0.96
Stage 3	-17.35	0.92
Stage 3	-17.55	0.88
Stage 3	-17.75	0.85
Stage 3	-17.95	0.81
Stage 3	-18.15	0.78
Stage 3	-18.35	0.75
Stage 3	-18.55	0.72
Stage 3	-18.75	0.69
Stage 3	-18.95	0.66
Stage 3	-19.15	0.64
Stage 3	-19.35	0.61
Stage 3	-19.55	0.59
Stage 3	-19.75	0.56
Stage 3	-19.95	0.54
Stage 3	-20.15	0.52
Stage 3	-20.35	0.5
Stage 3	-20.55	0.48
Stage 3	-20.75	0.46
Stage 3	-20.95	0.44
Stage 3	-21.15	0.42
Stage 3	-21.35	0.41
Stage 3	-21.55	0.39
Stage 3	-21.75	0.37
Stage 3	-21.95	0.36
Stage 3	-22.15	0.34
Stage 3	-22.35	0.32
Stage 3	-22.55	0.31
Stage 3	-22.75	0.29
Stage 3	-22.95	0.27
Stage 3	-23.15	0.26
Stage 3	-23.35	0.24
Stage 3	-23.5	0.23

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 3

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 3	-2.7	0
Stage 3	-2.9	0
Stage 3	-3.1	-0.01
Stage 3	-3.3	-0.04
Stage 3	-3.5	-0.06
Stage 3	-3.7	-0.06
Stage 3	-3.9	-0.01
Stage 3	-4.1	-0.01
Stage 3	-4.3	-0.01
Stage 3	-4.5	-0.01
Stage 3	-4.7	-0.01
Stage 3	-4.9	-0.01
Stage 3	-5.1	-0.03
Stage 3	-5.3	-0.03
Stage 3	-5.5	-0.02
Stage 3	-5.7	-0.02
Stage 3	-5.9	-0.02
Stage 3	-6.1	-0.02
Stage 3	-6.3	-0.02
Stage 3	-6.5	-0.02
Stage 3	-6.55	-0.02
Stage 3	-6.75	-0.02
Stage 3	-6.95	-0.02
Stage 3	-7.15	-0.02

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
196 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 3	-7.35	-0.02
Stage 3	-7.55	-0.02
Stage 3	-7.75	-0.02
Stage 3	-7.95	-0.02
Stage 3	-8.15	-0.01
Stage 3	-8.35	-0.01
Stage 3	-8.55	-0.01
Stage 3	-8.75	-0.01
Stage 3	-8.95	-0.01
Stage 3	-9.15	-0.01
Stage 3	-9.35	-0.01
Stage 3	-9.55	-0.01
Stage 3	-9.75	-0.01
Stage 3	-9.95	-0.01
Stage 3	-10.15	-0.01
Stage 3	-10.35	-0.01
Stage 3	-10.55	-0.01
Stage 3	-10.75	0
Stage 3	-10.95	0
Stage 3	-11.15	0
Stage 3	-11.35	0
Stage 3	-11.55	0
Stage 3	-11.75	0
Stage 3	-11.95	0
Stage 3	-12.15	0
Stage 3	-12.35	0
Stage 3	-12.55	0
Stage 3	-12.75	0
Stage 3	-12.95	0
Stage 3	-13.15	0
Stage 3	-13.35	0
Stage 3	-13.55	0
Stage 3	-13.75	0
Stage 3	-13.95	0
Stage 3	-14.15	0
Stage 3	-14.35	0
Stage 3	-14.55	0
Stage 3	-14.7	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 4

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 4	0	5.57
Stage 4	-0.2	5.54
Stage 4	-0.4	5.52
Stage 4	-0.6	5.49
Stage 4	-0.8	5.46
Stage 4	-1	5.42
Stage 4	-1.2	5.39
Stage 4	-1.4	5.35
Stage 4	-1.6	5.32
Stage 4	-1.8	5.28
Stage 4	-2	5.23
Stage 4	-2.2	5.19
Stage 4	-2.4	5.14
Stage 4	-2.6	5.1
Stage 4	-2.8	5.05
Stage 4	-3	5
Stage 4	-3.2	4.94
Stage 4	-3.4	4.89
Stage 4	-3.6	4.83
Stage 4	-3.7	4.8
Stage 4	-3.9	4.75
Stage 4	-4.1	4.69
Stage 4	-4.3	4.63
Stage 4	-4.5	4.56
Stage 4	-4.7	4.5
Stage 4	-4.9	4.44
Stage 4	-5.1	4.38
Stage 4	-5.3	4.31
Stage 4	-5.5	4.25
Stage 4	-5.7	4.18
Stage 4	-5.9	4.12

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
197 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 4	-6.1	4.05
Stage 4	-6.3	3.99
Stage 4	-6.5	3.92
Stage 4	-6.55	3.9
Stage 4	-6.75	3.84
Stage 4	-6.95	3.77
Stage 4	-7.15	3.71
Stage 4	-7.35	3.64
Stage 4	-7.55	3.58
Stage 4	-7.75	3.51
Stage 4	-7.95	3.45
Stage 4	-8.15	3.39
Stage 4	-8.35	3.32
Stage 4	-8.55	3.26
Stage 4	-8.75	3.2
Stage 4	-8.95	3.14
Stage 4	-9.15	3.07
Stage 4	-9.35	3.01
Stage 4	-9.55	2.95
Stage 4	-9.75	2.89
Stage 4	-9.95	2.83
Stage 4	-10.15	2.77
Stage 4	-10.35	2.72
Stage 4	-10.55	2.66
Stage 4	-10.75	2.6
Stage 4	-10.95	2.54
Stage 4	-11.15	2.48
Stage 4	-11.35	2.43
Stage 4	-11.55	2.37
Stage 4	-11.75	2.31
Stage 4	-11.95	2.26
Stage 4	-12.15	2.2
Stage 4	-12.35	2.15
Stage 4	-12.55	2.09
Stage 4	-12.75	2.04
Stage 4	-12.95	1.98
Stage 4	-13.15	1.93
Stage 4	-13.35	1.87
Stage 4	-13.55	1.82
Stage 4	-13.75	1.77
Stage 4	-13.95	1.71
Stage 4	-14.15	1.66
Stage 4	-14.35	1.61
Stage 4	-14.55	1.56
Stage 4	-14.75	1.51
Stage 4	-14.95	1.45
Stage 4	-15.15	1.4
Stage 4	-15.35	1.36
Stage 4	-15.55	1.31
Stage 4	-15.75	1.26
Stage 4	-15.95	1.21
Stage 4	-16.15	1.17
Stage 4	-16.35	1.12
Stage 4	-16.55	1.08
Stage 4	-16.75	1.04
Stage 4	-16.95	1
Stage 4	-17.15	0.96
Stage 4	-17.35	0.92
Stage 4	-17.55	0.88
Stage 4	-17.75	0.85
Stage 4	-17.95	0.81
Stage 4	-18.15	0.78
Stage 4	-18.35	0.75
Stage 4	-18.55	0.72
Stage 4	-18.75	0.69
Stage 4	-18.95	0.66
Stage 4	-19.15	0.64
Stage 4	-19.35	0.61
Stage 4	-19.55	0.59
Stage 4	-19.75	0.56
Stage 4	-19.95	0.54
Stage 4	-20.15	0.52
Stage 4	-20.35	0.5

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
198 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 4	-20.55	0.48
Stage 4	-20.75	0.46
Stage 4	-20.95	0.44
Stage 4	-21.15	0.42
Stage 4	-21.35	0.41
Stage 4	-21.55	0.39
Stage 4	-21.75	0.37
Stage 4	-21.95	0.36
Stage 4	-22.15	0.34
Stage 4	-22.35	0.32
Stage 4	-22.55	0.31
Stage 4	-22.75	0.29
Stage 4	-22.95	0.27
Stage 4	-23.15	0.26
Stage 4	-23.35	0.24
Stage 4	-23.5	0.23

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 4

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 4	-2.7	0
Stage 4	-2.9	0
Stage 4	-3.1	-0.01
Stage 4	-3.3	-0.04
Stage 4	-3.5	-0.06
Stage 4	-3.7	-0.06
Stage 4	-3.9	-0.01
Stage 4	-4.1	-0.01
Stage 4	-4.3	-0.01
Stage 4	-4.5	-0.01
Stage 4	-4.7	-0.01
Stage 4	-4.9	-0.01
Stage 4	-5.1	-0.03
Stage 4	-5.3	-0.03
Stage 4	-5.5	-0.02
Stage 4	-5.7	-0.02
Stage 4	-5.9	-0.02
Stage 4	-6.1	-0.02
Stage 4	-6.3	-0.02
Stage 4	-6.5	-0.02
Stage 4	-6.55	-0.02
Stage 4	-6.75	-0.02
Stage 4	-6.95	-0.02
Stage 4	-7.15	-0.02
Stage 4	-7.35	-0.02
Stage 4	-7.55	-0.02
Stage 4	-7.75	-0.02
Stage 4	-7.95	-0.02
Stage 4	-8.15	-0.01
Stage 4	-8.35	-0.01
Stage 4	-8.55	-0.01
Stage 4	-8.75	-0.01
Stage 4	-8.95	-0.01
Stage 4	-9.15	-0.01
Stage 4	-9.35	-0.01
Stage 4	-9.55	-0.01
Stage 4	-9.75	-0.01
Stage 4	-9.95	-0.01
Stage 4	-10.15	-0.01
Stage 4	-10.35	-0.01
Stage 4	-10.55	-0.01
Stage 4	-10.75	0
Stage 4	-10.95	0
Stage 4	-11.15	0
Stage 4	-11.35	0
Stage 4	-11.55	0
Stage 4	-11.75	0
Stage 4	-11.95	0
Stage 4	-12.15	0
Stage 4	-12.35	0
Stage 4	-12.55	0
Stage 4	-12.75	0
Stage 4	-12.95	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
199 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 4	-13.15	0
Stage 4	-13.35	0
Stage 4	-13.55	0
Stage 4	-13.75	0
Stage 4	-13.95	0
Stage 4	-14.15	0
Stage 4	-14.35	0
Stage 4	-14.55	0
Stage 4	-14.7	0

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 5

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 5	0	39.39
Stage 5	-0.2	39.35
Stage 5	-0.4	39.31
Stage 5	-0.6	39.26
Stage 5	-0.8	39.21
Stage 5	-1	39.16
Stage 5	-1.2	39.1
Stage 5	-1.4	39.04
Stage 5	-1.6	38.97
Stage 5	-1.8	38.9
Stage 5	-2	38.82
Stage 5	-2.2	38.74
Stage 5	-2.4	38.66
Stage 5	-2.6	38.57
Stage 5	-2.8	38.48
Stage 5	-3	38.38
Stage 5	-3.2	38.27
Stage 5	-3.4	38.16
Stage 5	-3.6	38.04
Stage 5	-3.7	37.98
Stage 5	-3.9	37.86
Stage 5	-4.1	37.73
Stage 5	-4.3	37.59
Stage 5	-4.5	37.44
Stage 5	-4.7	37.29
Stage 5	-4.9	37.13
Stage 5	-5.1	36.96
Stage 5	-5.3	36.78
Stage 5	-5.5	36.59
Stage 5	-5.7	36.38
Stage 5	-5.9	36.17
Stage 5	-6.1	35.95
Stage 5	-6.3	35.71
Stage 5	-6.5	35.47
Stage 5	-6.55	35.4
Stage 5	-6.75	35.14
Stage 5	-6.95	34.86
Stage 5	-7.15	34.58
Stage 5	-7.35	34.28
Stage 5	-7.55	33.96
Stage 5	-7.75	33.64
Stage 5	-7.95	33.3
Stage 5	-8.15	32.95
Stage 5	-8.35	32.58
Stage 5	-8.55	32.21
Stage 5	-8.75	31.82
Stage 5	-8.95	31.42
Stage 5	-9.15	31.01
Stage 5	-9.35	30.59
Stage 5	-9.55	30.16
Stage 5	-9.75	29.72
Stage 5	-9.95	29.27
Stage 5	-10.15	28.8
Stage 5	-10.35	28.33
Stage 5	-10.55	27.86
Stage 5	-10.75	27.37
Stage 5	-10.95	26.88
Stage 5	-11.15	26.37
Stage 5	-11.35	25.87
Stage 5	-11.55	25.35

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 200 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 5	-11.75	24.83
Stage 5	-11.95	24.3
Stage 5	-12.15	23.77
Stage 5	-12.35	23.24
Stage 5	-12.55	22.7
Stage 5	-12.75	22.15
Stage 5	-12.95	21.61
Stage 5	-13.15	21.06
Stage 5	-13.35	20.51
Stage 5	-13.55	19.95
Stage 5	-13.75	19.4
Stage 5	-13.95	18.85
Stage 5	-14.15	18.29
Stage 5	-14.35	17.74
Stage 5	-14.55	17.18
Stage 5	-14.75	16.63
Stage 5	-14.95	16.08
Stage 5	-15.15	15.54
Stage 5	-15.35	14.99
Stage 5	-15.55	14.45
Stage 5	-15.75	13.91
Stage 5	-15.95	13.38
Stage 5	-16.15	12.85
Stage 5	-16.35	12.33
Stage 5	-16.55	11.82
Stage 5	-16.75	11.31
Stage 5	-16.95	10.8
Stage 5	-17.15	10.31
Stage 5	-17.35	9.82
Stage 5	-17.55	9.33
Stage 5	-17.75	8.86
Stage 5	-17.95	8.39
Stage 5	-18.15	7.93
Stage 5	-18.35	7.48
Stage 5	-18.55	7.04
Stage 5	-18.75	6.6
Stage 5	-18.95	6.17
Stage 5	-19.15	5.74
Stage 5	-19.35	5.33
Stage 5	-19.55	4.92
Stage 5	-19.75	4.51
Stage 5	-19.95	4.12
Stage 5	-20.15	3.72
Stage 5	-20.35	3.34
Stage 5	-20.55	2.95
Stage 5	-20.75	2.57
Stage 5	-20.95	2.2
Stage 5	-21.15	1.83
Stage 5	-21.35	1.46
Stage 5	-21.55	1.1
Stage 5	-21.75	0.73
Stage 5	-21.95	0.37
Stage 5	-22.15	0.01
Stage 5	-22.35	-0.35
Stage 5	-22.55	-0.71
Stage 5	-22.75	-1.06
Stage 5	-22.95	-1.42
Stage 5	-23.15	-1.78
Stage 5	-23.35	-2.13
Stage 5	-23.5	-2.4

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 5

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 5	-2.7	39.57
Stage 5	-2.9	37.38
Stage 5	-3.1	35.17
Stage 5	-3.3	32.95
Stage 5	-3.5	30.73
Stage 5	-3.7	28.53
Stage 5	-3.9	26.39
Stage 5	-4.1	24.2
Stage 5	-4.3	22.05

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
201 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 5	-4.5	19.93
Stage 5	-4.7	17.86
Stage 5	-4.9	15.84
Stage 5	-5.1	13.88
Stage 5	-5.3	12.01
Stage 5	-5.5	10.23
Stage 5	-5.7	8.52
Stage 5	-5.9	6.91
Stage 5	-6.1	5.4
Stage 5	-6.3	3.98
Stage 5	-6.5	2.65
Stage 5	-6.55	2.34
Stage 5	-6.75	1.14
Stage 5	-6.95	0.04
Stage 5	-7.15	-0.97
Stage 5	-7.35	-1.87
Stage 5	-7.55	-2.69
Stage 5	-7.75	-3.41
Stage 5	-7.95	-4.05
Stage 5	-8.15	-4.6
Stage 5	-8.35	-5.07
Stage 5	-8.55	-5.47
Stage 5	-8.75	-5.8
Stage 5	-8.95	-6.06
Stage 5	-9.15	-6.27
Stage 5	-9.35	-6.42
Stage 5	-9.55	-6.53
Stage 5	-9.75	-6.59
Stage 5	-9.95	-6.61
Stage 5	-10.15	-6.6
Stage 5	-10.35	-6.56
Stage 5	-10.55	-6.48
Stage 5	-10.75	-6.39
Stage 5	-10.95	-6.28
Stage 5	-11.15	-6.14
Stage 5	-11.35	-6
Stage 5	-11.55	-5.84
Stage 5	-11.75	-5.67
Stage 5	-11.95	-5.5
Stage 5	-12.15	-5.32
Stage 5	-12.35	-5.13
Stage 5	-12.55	-4.95
Stage 5	-12.75	-4.75
Stage 5	-12.95	-4.56
Stage 5	-13.15	-4.37
Stage 5	-13.35	-4.18
Stage 5	-13.55	-3.98
Stage 5	-13.75	-3.79
Stage 5	-13.95	-3.59
Stage 5	-14.15	-3.4
Stage 5	-14.35	-3.21
Stage 5	-14.55	-3.01
Stage 5	-14.7	-2.87

Tabella Spostamento Nominal - LEFT Stage: Stage 6

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 6	0	44.89
Stage 6	-0.2	44.79
Stage 6	-0.4	44.68
Stage 6	-0.6	44.57
Stage 6	-0.8	44.45
Stage 6	-1	44.32
Stage 6	-1.2	44.19
Stage 6	-1.4	44.04
Stage 6	-1.6	43.89
Stage 6	-1.8	43.73
Stage 6	-2	43.55
Stage 6	-2.2	43.37
Stage 6	-2.4	43.18
Stage 6	-2.6	42.99
Stage 6	-2.8	42.78
Stage 6	-3	42.56

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
202 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 6	-3.2	42.33
Stage 6	-3.4	42.1
Stage 6	-3.6	41.85
Stage 6	-3.7	41.72
Stage 6	-3.9	41.46
Stage 6	-4.1	41.19
Stage 6	-4.3	40.9
Stage 6	-4.5	40.61
Stage 6	-4.7	40.31
Stage 6	-4.9	40
Stage 6	-5.1	39.68
Stage 6	-5.3	39.35
Stage 6	-5.5	39.01
Stage 6	-5.7	38.66
Stage 6	-5.9	38.3
Stage 6	-6.1	37.93
Stage 6	-6.3	37.56
Stage 6	-6.5	37.18
Stage 6	-6.55	37.08
Stage 6	-6.75	36.69
Stage 6	-6.95	36.29
Stage 6	-7.15	35.88
Stage 6	-7.35	35.46
Stage 6	-7.55	35.04
Stage 6	-7.75	34.61
Stage 6	-7.95	34.17
Stage 6	-8.15	33.72
Stage 6	-8.35	33.27
Stage 6	-8.55	32.8
Stage 6	-8.75	32.33
Stage 6	-8.95	31.85
Stage 6	-9.15	31.36
Stage 6	-9.35	30.87
Stage 6	-9.55	30.37
Stage 6	-9.75	29.86
Stage 6	-9.95	29.35
Stage 6	-10.15	28.83
Stage 6	-10.35	28.31
Stage 6	-10.55	27.78
Stage 6	-10.75	27.25
Stage 6	-10.95	26.71
Stage 6	-11.15	26.17
Stage 6	-11.35	25.62
Stage 6	-11.55	25.07
Stage 6	-11.75	24.52
Stage 6	-11.95	23.96
Stage 6	-12.15	23.4
Stage 6	-12.35	22.84
Stage 6	-12.55	22.28
Stage 6	-12.75	21.72
Stage 6	-12.95	21.16
Stage 6	-13.15	20.59
Stage 6	-13.35	20.03
Stage 6	-13.55	19.46
Stage 6	-13.75	18.9
Stage 6	-13.95	18.34
Stage 6	-14.15	17.78
Stage 6	-14.35	17.22
Stage 6	-14.55	16.67
Stage 6	-14.75	16.12
Stage 6	-14.95	15.57
Stage 6	-15.15	15.02
Stage 6	-15.35	14.48
Stage 6	-15.55	13.95
Stage 6	-15.75	13.42
Stage 6	-15.95	12.89
Stage 6	-16.15	12.37
Stage 6	-16.35	11.86
Stage 6	-16.55	11.35
Stage 6	-16.75	10.85
Stage 6	-16.95	10.36
Stage 6	-17.15	9.87
Stage 6	-17.35	9.4

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
203 di 288

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 6	-17.55	8.93
Stage 6	-17.75	8.46
Stage 6	-17.95	8.01
Stage 6	-18.15	7.56
Stage 6	-18.35	7.12
Stage 6	-18.55	6.69
Stage 6	-18.75	6.27
Stage 6	-18.95	5.85
Stage 6	-19.15	5.44
Stage 6	-19.35	5.04
Stage 6	-19.55	4.64
Stage 6	-19.75	4.25
Stage 6	-19.95	3.87
Stage 6	-20.15	3.49
Stage 6	-20.35	3.11
Stage 6	-20.55	2.75
Stage 6	-20.75	2.38
Stage 6	-20.95	2.02
Stage 6	-21.15	1.66
Stage 6	-21.35	1.31
Stage 6	-21.55	0.96
Stage 6	-21.75	0.61
Stage 6	-21.95	0.26
Stage 6	-22.15	-0.09
Stage 6	-22.35	-0.43
Stage 6	-22.55	-0.78
Stage 6	-22.75	-1.12
Stage 6	-22.95	-1.46
Stage 6	-23.15	-1.81
Stage 6	-23.35	-2.15
Stage 6	-23.5	-2.41

Tabella Spostamento Nominal - RIGHT Stage: Stage 6

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 6	-2.7	12.07
Stage 6	-2.9	11.66
Stage 6	-3.1	11.24
Stage 6	-3.3	10.8
Stage 6	-3.5	10.37
Stage 6	-3.7	9.96
Stage 6	-3.9	9.6
Stage 6	-4.1	9.19
Stage 6	-4.3	8.78
Stage 6	-4.5	8.37
Stage 6	-4.7	7.96
Stage 6	-4.9	7.54
Stage 6	-5.1	7.12
Stage 6	-5.3	6.7
Stage 6	-5.5	6.29
Stage 6	-5.7	5.87
Stage 6	-5.9	5.44
Stage 6	-6.1	5.01
Stage 6	-6.3	4.56
Stage 6	-6.5	4.09
Stage 6	-6.55	3.97
Stage 6	-6.75	3.48
Stage 6	-6.95	2.96
Stage 6	-7.15	2.44
Stage 6	-7.35	1.92
Stage 6	-7.55	1.41
Stage 6	-7.75	0.9
Stage 6	-7.95	0.41
Stage 6	-8.15	-0.05
Stage 6	-8.35	-0.5
Stage 6	-8.55	-0.92
Stage 6	-8.75	-1.31
Stage 6	-8.95	-1.67
Stage 6	-9.15	-2
Stage 6	-9.35	-2.3
Stage 6	-9.55	-2.58
Stage 6	-9.75	-2.83
Stage 6	-9.95	-3.05

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 967 351"> <p>Progetto IN17</p> </td> <td data-bbox="967 286 1062 351"> <p>Lotto 12</p> </td> <td data-bbox="1062 286 1355 351"> <p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p> </td> <td data-bbox="1355 286 1434 351"> <p>Rev. C</p> </td> <td data-bbox="1434 286 1559 351"> <p>Foglio 204 di 288</p> </td> </tr> </table>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 204 di 288</p>
<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 204 di 288</p>		

Design Assumption: Nominal Tipo Risultato: Spostamento Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Stage 6	-10.15	-3.24
Stage 6	-10.35	-3.41
Stage 6	-10.55	-3.55
Stage 6	-10.75	-3.68
Stage 6	-10.95	-3.78
Stage 6	-11.15	-3.86
Stage 6	-11.35	-3.93
Stage 6	-11.55	-3.98
Stage 6	-11.75	-4.02
Stage 6	-11.95	-4.05
Stage 6	-12.15	-4.06
Stage 6	-12.35	-4.07
Stage 6	-12.55	-4.07
Stage 6	-12.75	-4.06
Stage 6	-12.95	-4.05
Stage 6	-13.15	-4.03
Stage 6	-13.35	-4.01
Stage 6	-13.55	-3.99
Stage 6	-13.75	-3.97
Stage 6	-13.95	-3.94
Stage 6	-14.15	-3.92
Stage 6	-14.35	-3.89
Stage 6	-14.55	-3.87
Stage 6	-14.7	-3.85

Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 1

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

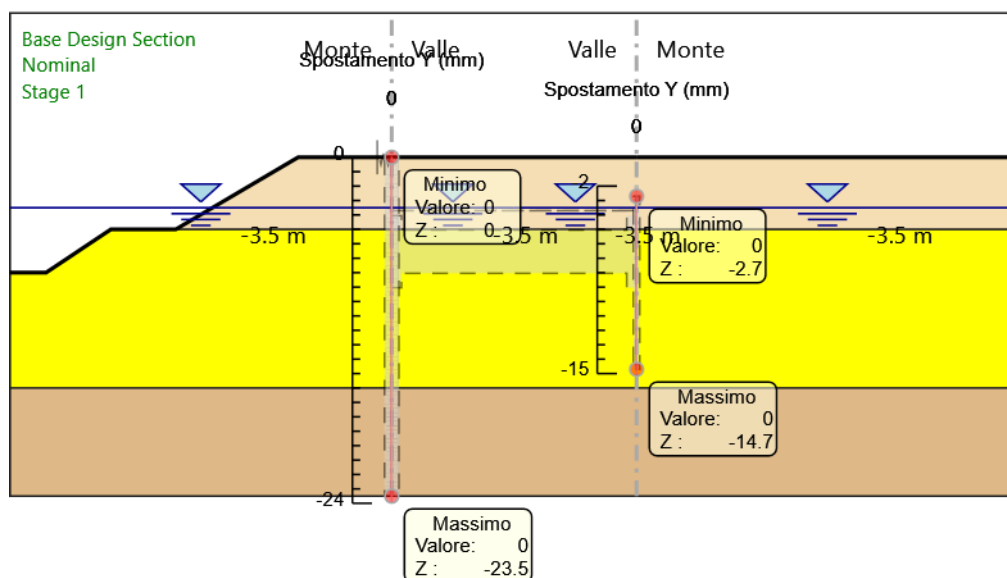
Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

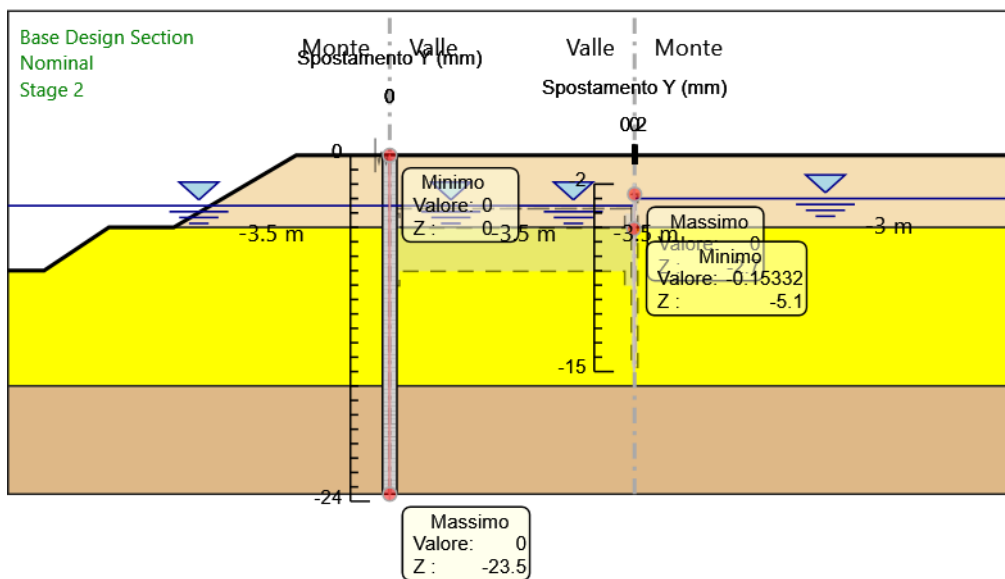
Rev.
C

Foglio
205 di 288



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 1
Spostamento orizzontale

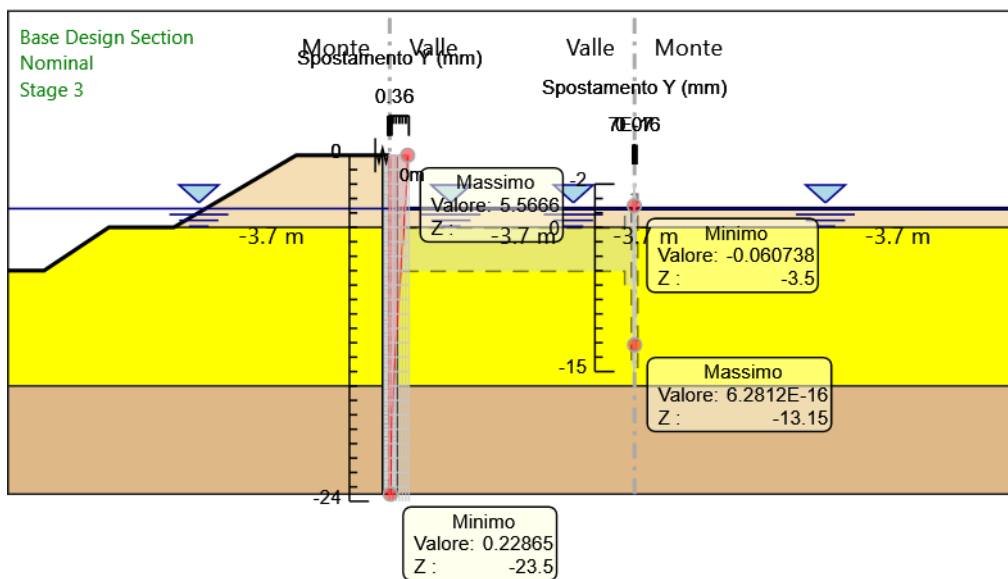
Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 2



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 2
Spostamento orizzontale

Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 3

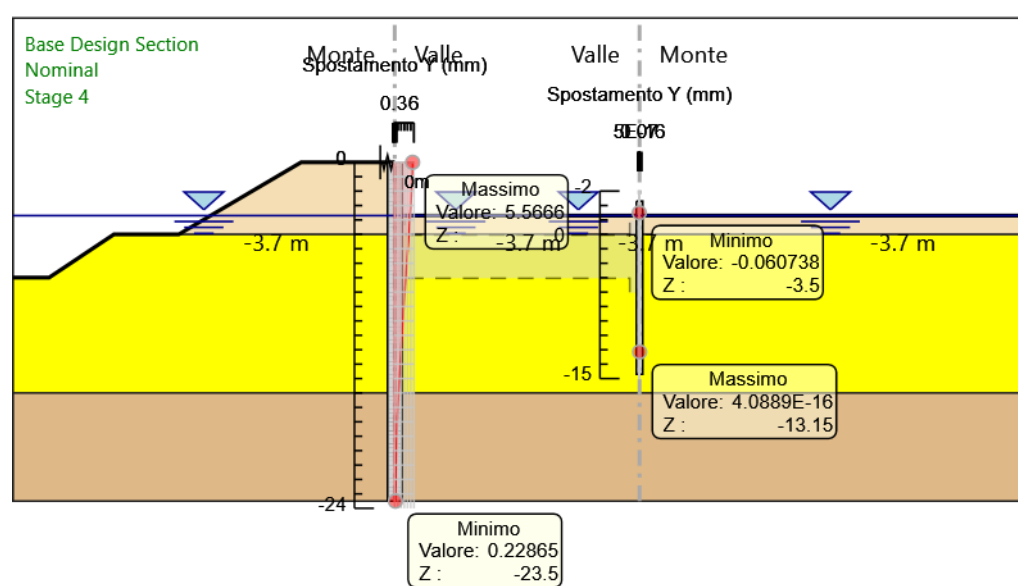
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 207 di 288
--	------------------	-------------	--	-----------	----------------------



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 3
Spostamento orizzontale

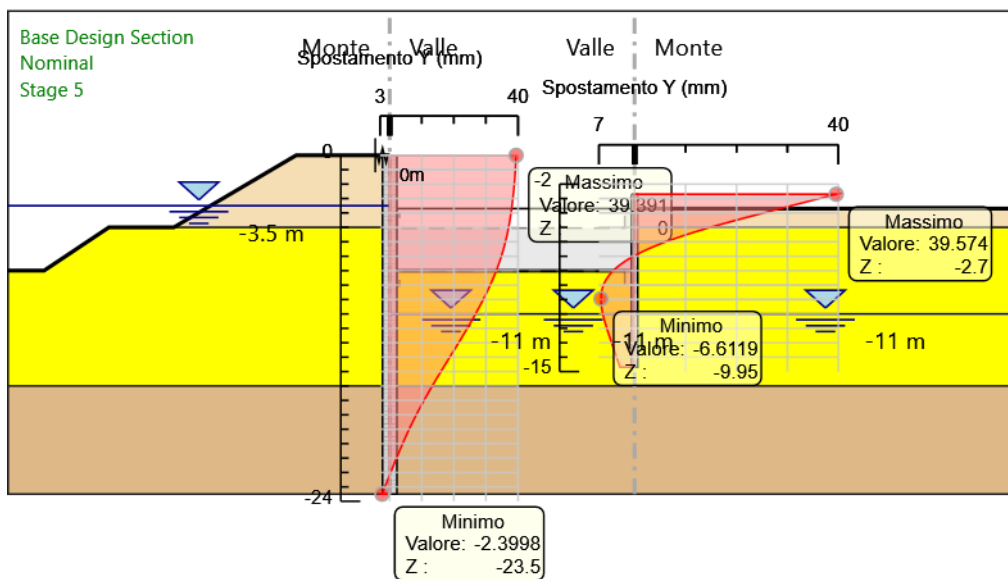
Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 4

VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 208 di 288
--	------------------	-------------	--	-----------	----------------------



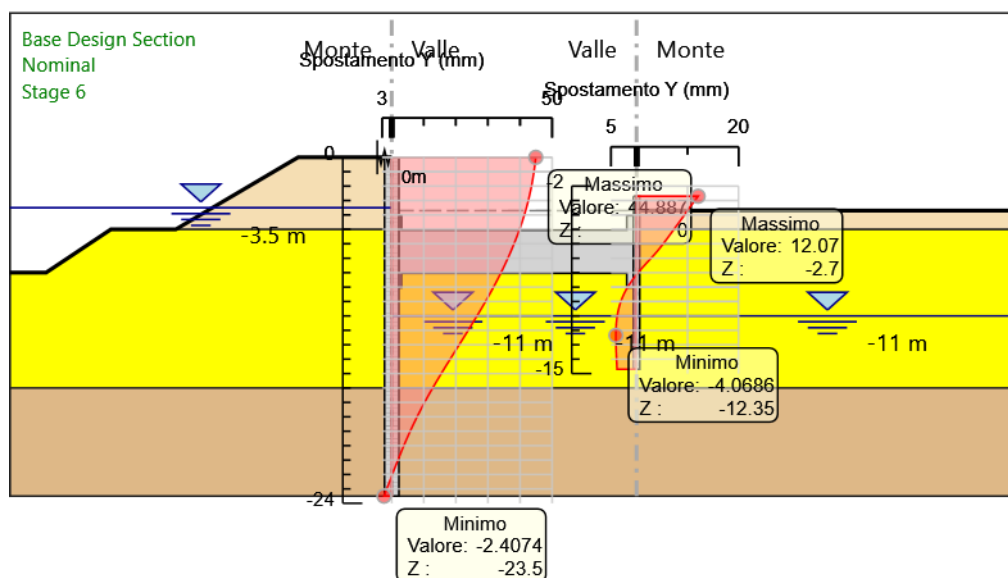
Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 4
Spostamento orizzontale

Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 5



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 5
Spostamento orizzontale

Grafico Spostamento orizzontale Nominal - Stage: Stage 6



Design Assumption: Nominal
 Stage: Stage 6
 Spostamento orizzontale

Inviluppi Spostamento Nominal

Tabella Inviluppi Spostamento orizzontale Nominal Left Wall

Selected Design Assumptions Inviluppi: Spostamento orizzontale Muro: LEFT

Z (m)	Lato sinistro (mm)	Lato destro (mm)
0	0	44.89
-0.2	0	44.79
-0.4	0	44.68
-0.6	0	44.57
-0.8	0	44.45
-1	0	44.32
-1.2	0	44.19
-1.4	0	44.04
-1.6	0	43.89
-1.8	0	43.73
-2	0	43.55
-2.2	0	43.37
-2.4	0	43.18
-2.6	0	42.99
-2.8	0	42.78

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 965 349">Progetto IN17</td> <td data-bbox="965 286 1061 349">Lotto 12</td> <td data-bbox="1061 286 1353 349">Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td data-bbox="1353 286 1433 349">Rev. C</td> <td data-bbox="1433 286 1559 349">Foglio 211 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 211 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 211 di 288		

Selected Design Assumptions Inviluppi: Spostamento orizzontale Muro: LEFT

Z (m)	Lato sinistro (mm)	Lato destro (mm)
-3	0	42.56
-3.2	0	42.33
-3.4	0	42.1
-3.6	0	41.85
-3.7	0	41.72
-3.9	0	41.46
-4.1	0	41.19
-4.3	0	40.9
-4.5	0	40.61
-4.7	0	40.31
-4.9	0	40
-5.1	0	39.68
-5.3	0	39.35
-5.5	0	39.01
-5.7	0	38.66
-5.9	0	38.3
-6.1	0	37.93
-6.3	0	37.56
-6.5	0	37.18
-6.55	0	37.08
-6.75	0	36.69
-6.95	0	36.29
-7.15	0	35.88
-7.35	0	35.46
-7.55	0	35.04
-7.75	0	34.61
-7.95	0	34.17
-8.15	0	33.72
-8.35	0	33.27
-8.55	0	32.8
-8.75	0	32.33
-8.95	0	31.85
-9.15	0	31.36
-9.35	0	30.87
-9.55	0	30.37
-9.75	0	29.86
-9.95	0	29.35
-10.15	0	28.83
-10.35	0	28.33
-10.55	0	27.86
-10.75	0	27.37
-10.95	0	26.88
-11.15	0	26.37
-11.35	0	25.87
-11.55	0	25.35
-11.75	0	24.83
-11.95	0	24.3
-12.15	0	23.77
-12.35	0	23.24
-12.55	0	22.7
-12.75	0	22.15
-12.95	0	21.61
-13.15	0	21.06
-13.35	0	20.51
-13.55	0	19.95
-13.75	0	19.4
-13.95	0	18.85
-14.15	0	18.29
-14.35	0	17.74
-14.55	0	17.18
-14.75	0	16.63
-14.95	0	16.08
-15.15	0	15.54
-15.35	0	14.99
-15.55	0	14.45
-15.75	0	13.91
-15.95	0	13.38
-16.15	0	12.85
-16.35	0	12.33
-16.55	0	11.82
-16.75	0	11.31
-16.95	0	10.8
-17.15	0	10.31

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
212 di 288

Selected Design Assumptions Inviluppi: Spostamento orizzontale Muro: LEFT

Z (m)	Lato sinistro (mm)	Lato destro (mm)
-17.35	0	9.82
-17.55	0	9.33
-17.75	0	8.86
-17.95	0	8.39
-18.15	0	7.93
-18.35	0	7.48
-18.55	0	7.04
-18.75	0	6.6
-18.95	0	6.17
-19.15	0	5.74
-19.35	0	5.33
-19.55	0	4.92
-19.75	0	4.51
-19.95	0	4.12
-20.15	0	3.72
-20.35	0	3.34
-20.55	0	2.95
-20.75	0	2.57
-20.95	0	2.2
-21.15	0	1.83
-21.35	0	1.46
-21.55	0	1.1
-21.75	0	0.73
-21.95	0	0.37
-22.15	-0.09	0.34
-22.35	-0.43	0.32
-22.55	-0.78	0.31
-22.75	-1.12	0.29
-22.95	-1.46	0.27
-23.15	-1.81	0.26
-23.35	-2.15	0.24
-23.5	-2.41	0.23

Tabella Inviluppi Spostamento orizzontale Nominal Right wall

Selected Design Assumptions Inviluppi: Spostamento orizzontale Muro: RIGHT

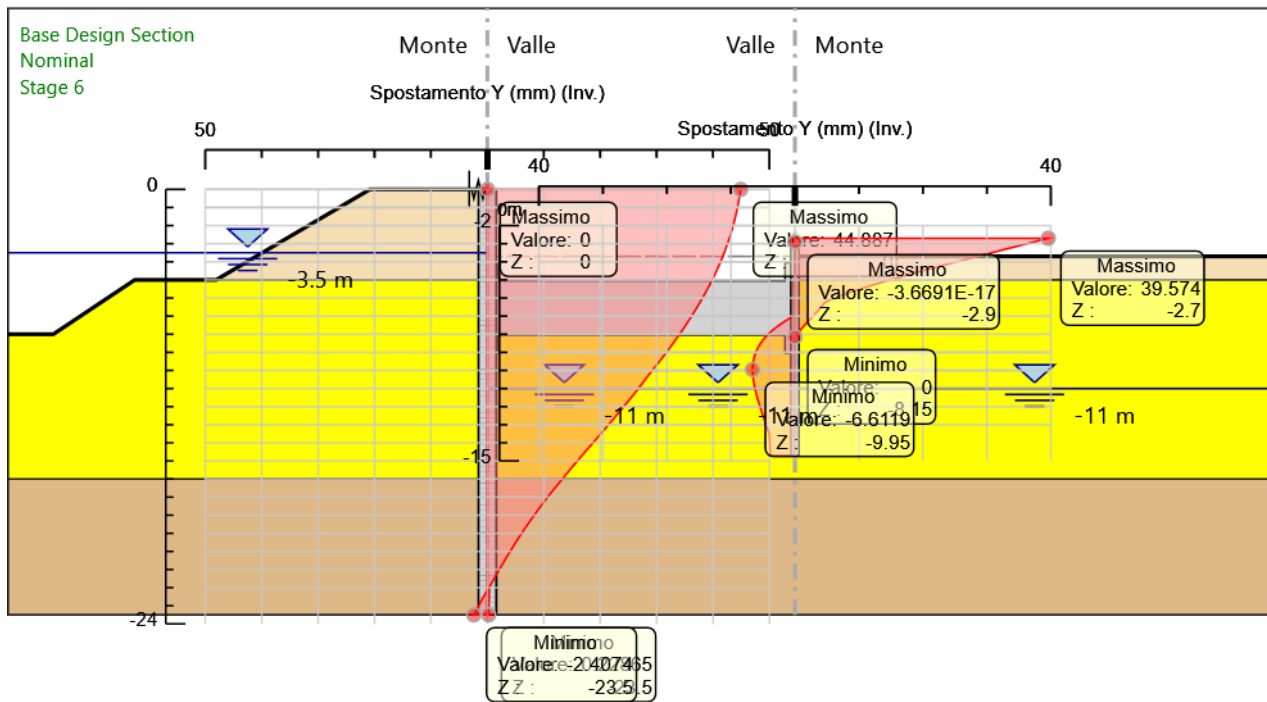
Z (m)	Lato sinistro (mm)	Lato destro (mm)
-2.7	0	39.57
-2.9	0	37.38
-3.1	-0.01	35.17
-3.3	-0.04	32.95
-3.5	-0.06	30.73
-3.7	-0.06	28.53
-3.9	-0.06	26.39
-4.1	-0.06	24.2
-4.3	-0.06	22.05
-4.5	-0.06	19.93
-4.7	-0.06	17.86
-4.9	-0.06	15.84
-5.1	-0.15	13.88
-5.3	-0.15	12.01
-5.5	-0.15	10.23
-5.7	-0.14	8.52
-5.9	-0.14	6.91
-6.1	-0.14	5.4
-6.3	-0.13	4.56
-6.5	-0.13	4.09
-6.55	-0.13	3.97
-6.75	-0.13	3.48
-6.95	-0.12	2.96
-7.15	-0.97	2.44
-7.35	-1.87	1.92
-7.55	-2.69	1.41
-7.75	-3.41	0.9
-7.95	-4.05	0.41
-8.15	-4.6	0
-8.35	-5.07	0
-8.55	-5.47	0
-8.75	-5.8	0
-8.95	-6.06	0
-9.15	-6.27	0
-9.35	-6.42	0
-9.55	-6.53	0
-9.75	-6.59	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 967 349"> <p>Progetto IN17</p> </td> <td data-bbox="967 286 1062 349"> <p>Lotto 12</p> </td> <td data-bbox="1062 286 1353 349"> <p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p> </td> <td data-bbox="1353 286 1433 349"> <p>Rev. C</p> </td> <td data-bbox="1433 286 1559 349"> <p>Foglio 213 di 288</p> </td> </tr> </table>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 213 di 288</p>
<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 213 di 288</p>		

Selected Design Assumptions Inviluppi: Spostamento orizzontale Muro: RIGHT

Z (m)	Lato sinistro (mm)	Lato destro (mm)
-9.95	-6.61	0
-10.15	-6.6	0
-10.35	-6.56	0
-10.55	-6.48	0
-10.75	-6.39	0
-10.95	-6.28	0
-11.15	-6.14	0
-11.35	-6	0
-11.55	-5.84	0
-11.75	-5.67	0
-11.95	0	0
-11.95	-5.5	0
-12.15	-5.32	0
-12.35	-5.13	0
-12.55	-4.95	0
-12.75	-4.75	0
-12.95	-4.56	0
-13.05	0	0
-13.15	-4.37	0
-13.35	-4.18	0
-13.55	-3.99	0
-13.75	-3.97	0
-13.95	-3.94	0
-14.15	-3.92	0
-14.35	-3.89	0
-14.55	-3.87	0
-14.7	-3.85	0

Grafico Inviluppi Spostamento



Spostamento

Risultati Paratia

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 1

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 1	0	0	0
Stage 1	-0.2	0	0
Stage 1	-0.4	0	0
Stage 1	-0.6	0	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 967 349">Progetto IN17</td> <td data-bbox="967 286 1062 349">Lotto 12</td> <td data-bbox="1062 286 1355 349">Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td data-bbox="1355 286 1434 349">Rev. C</td> <td data-bbox="1434 286 1556 349">Foglio 215 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 215 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 215 di 288		

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 1	-0.8	0	0
Stage 1	-1	0	0
Stage 1	-1.2	0	0
Stage 1	-1.4	0	0
Stage 1	-1.6	0	0
Stage 1	-1.8	0	0
Stage 1	-2	0	0
Stage 1	-2.2	0	0
Stage 1	-2.4	0	0
Stage 1	-2.6	0	0
Stage 1	-2.8	0	0
Stage 1	-3	0	0
Stage 1	-3.2	0	0
Stage 1	-3.4	0	0
Stage 1	-3.6	0	0
Stage 1	-3.7	0	0
Stage 1	-3.9	0	0
Stage 1	-4.1	0	0
Stage 1	-4.3	0	0
Stage 1	-4.5	0	0
Stage 1	-4.7	0	0
Stage 1	-4.9	0	0
Stage 1	-5.1	0	0
Stage 1	-5.3	0	0
Stage 1	-5.5	0	0
Stage 1	-5.7	0	0
Stage 1	-5.9	0	0
Stage 1	-6.1	0	0
Stage 1	-6.3	0	0
Stage 1	-6.5	0	0
Stage 1	-6.55	0	0
Stage 1	-6.75	0	0
Stage 1	-6.95	0	0
Stage 1	-7.15	0	0
Stage 1	-7.35	0	0
Stage 1	-7.55	0	0
Stage 1	-7.75	0	0
Stage 1	-7.95	0	0
Stage 1	-8.15	0	0
Stage 1	-8.35	0	0
Stage 1	-8.55	0	0
Stage 1	-8.75	0	0
Stage 1	-8.95	0	0
Stage 1	-9.15	0	0
Stage 1	-9.35	0	0
Stage 1	-9.55	0	0
Stage 1	-9.75	0	0
Stage 1	-9.95	0	0
Stage 1	-10.15	0	0
Stage 1	-10.35	0	0
Stage 1	-10.55	0	0
Stage 1	-10.75	0	0
Stage 1	-10.95	0	0
Stage 1	-11.15	0	0
Stage 1	-11.35	0	0
Stage 1	-11.55	0	0
Stage 1	-11.75	0	0
Stage 1	-11.95	0	0
Stage 1	-12.15	0	0
Stage 1	-12.35	0	0
Stage 1	-12.55	0	0
Stage 1	-12.75	0	0
Stage 1	-12.95	0	0
Stage 1	-13.15	0	0
Stage 1	-13.35	0	0
Stage 1	-13.55	0	0
Stage 1	-13.75	0	0
Stage 1	-13.95	0	0
Stage 1	-14.15	0	0
Stage 1	-14.35	0	0
Stage 1	-14.55	0	0
Stage 1	-14.75	0	0
Stage 1	-14.95	0	0

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 216 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 1	-15.15	0	0
Stage 1	-15.35	0	0
Stage 1	-15.55	0	0
Stage 1	-15.75	0	0
Stage 1	-15.95	0	0
Stage 1	-16.15	0	0
Stage 1	-16.35	0	0
Stage 1	-16.55	0	0
Stage 1	-16.75	0	0
Stage 1	-16.95	0	0
Stage 1	-17.15	0	0
Stage 1	-17.35	0	0
Stage 1	-17.55	0	0
Stage 1	-17.75	0	0
Stage 1	-17.95	0	0
Stage 1	-18.15	0	0
Stage 1	-18.35	0	0
Stage 1	-18.55	0	0
Stage 1	-18.75	0	0
Stage 1	-18.95	0	0
Stage 1	-19.15	0	0
Stage 1	-19.35	0	0
Stage 1	-19.55	0	0
Stage 1	-19.75	0	0
Stage 1	-19.95	0	0
Stage 1	-20.15	0	0
Stage 1	-20.35	0	0
Stage 1	-20.55	0	0
Stage 1	-20.75	0	0
Stage 1	-20.95	0	0
Stage 1	-21.15	0	0
Stage 1	-21.35	0	0
Stage 1	-21.55	0	0
Stage 1	-21.75	0	0
Stage 1	-21.95	0	0
Stage 1	-22.15	0	0
Stage 1	-22.35	0	0
Stage 1	-22.55	0	0
Stage 1	-22.75	0	0
Stage 1	-22.95	0	0
Stage 1	-23.15	0	0
Stage 1	-23.35	0	0
Stage 1	-23.5	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 1

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 1	-2.7	0	0
Stage 1	-2.9	0	0
Stage 1	-3.1	0	0
Stage 1	-3.3	0	0
Stage 1	-3.5	0	0
Stage 1	-3.7	0	0
Stage 1	-3.9	0	0
Stage 1	-4.1	0	0
Stage 1	-4.3	0	0
Stage 1	-4.5	0	0
Stage 1	-4.7	0	0
Stage 1	-4.9	0	0
Stage 1	-5.1	0	0
Stage 1	-5.3	0	0
Stage 1	-5.5	0	0
Stage 1	-5.7	0	0
Stage 1	-5.9	0	0
Stage 1	-6.1	0	0
Stage 1	-6.3	0	0
Stage 1	-6.5	0	0
Stage 1	-6.55	0	0
Stage 1	-6.75	0	0
Stage 1	-6.95	0	0
Stage 1	-7.15	0	0
Stage 1	-7.35	0	0
Stage 1	-7.55	0	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
217 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 1	-7.75	0	0
Stage 1	-7.95	0	0
Stage 1	-8.15	0	0
Stage 1	-8.35	0	0
Stage 1	-8.55	0	0
Stage 1	-8.75	0	0
Stage 1	-8.95	0	0
Stage 1	-9.15	0	0
Stage 1	-9.35	0	0
Stage 1	-9.55	0	0
Stage 1	-9.75	0	0
Stage 1	-9.95	0	0
Stage 1	-10.15	0	0
Stage 1	-10.35	0	0
Stage 1	-10.55	0	0
Stage 1	-10.75	0	0
Stage 1	-10.95	0	0
Stage 1	-11.15	0	0
Stage 1	-11.35	0	0
Stage 1	-11.55	0	0
Stage 1	-11.75	0	0
Stage 1	-11.95	0	0
Stage 1	-12.15	0	0
Stage 1	-12.35	0	0
Stage 1	-12.55	0	0
Stage 1	-12.75	0	0
Stage 1	-12.95	0	0
Stage 1	-13.15	0	0
Stage 1	-13.35	0	0
Stage 1	-13.55	0	0
Stage 1	-13.75	0	0
Stage 1	-13.95	0	0
Stage 1	-14.15	0	0
Stage 1	-14.35	0	0
Stage 1	-14.55	0	0
Stage 1	-14.7	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 2

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 2	0	0	0
Stage 2	-0.2	0	0
Stage 2	-0.4	0	0
Stage 2	-0.6	0	0
Stage 2	-0.8	0	0
Stage 2	-1	0	0
Stage 2	-1.2	0	0
Stage 2	-1.4	0	0
Stage 2	-1.6	0	0
Stage 2	-1.8	0	0
Stage 2	-2	0	0
Stage 2	-2.2	0	0
Stage 2	-2.4	0	0
Stage 2	-2.6	0	0
Stage 2	-2.8	0	0
Stage 2	-3	0	0
Stage 2	-3.2	0	0
Stage 2	-3.4	0	0
Stage 2	-3.6	0	0
Stage 2	-3.7	0	0
Stage 2	-3.9	0	0
Stage 2	-4.1	0	0
Stage 2	-4.3	0	0
Stage 2	-4.5	0	0
Stage 2	-4.7	0	0
Stage 2	-4.9	0	0
Stage 2	-5.1	0	0
Stage 2	-5.3	0	0
Stage 2	-5.5	0	0
Stage 2	-5.7	0	0
Stage 2	-5.9	0	0
Stage 2	-6.1	0	0
Stage 2	-6.3	0	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 965 349"> <p>Progetto IN17</p> </td> <td data-bbox="965 286 1061 349"> <p>Lotto 12</p> </td> <td data-bbox="1061 286 1353 349"> <p>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</p> </td> <td data-bbox="1353 286 1433 349"> <p>Rev. C</p> </td> <td data-bbox="1433 286 1556 349"> <p>Foglio 218 di 288</p> </td> </tr> </table>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 218 di 288</p>
<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 218 di 288</p>		

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 2	-6.5	0	0
Stage 2	-6.55	0	0
Stage 2	-6.75	0	0
Stage 2	-6.95	0	0
Stage 2	-7.15	0	0
Stage 2	-7.35	0	0
Stage 2	-7.55	0	0
Stage 2	-7.75	0	0
Stage 2	-7.95	0	0
Stage 2	-8.15	0	0
Stage 2	-8.35	0	0
Stage 2	-8.55	0	0
Stage 2	-8.75	0	0
Stage 2	-8.95	0	0
Stage 2	-9.15	0	0
Stage 2	-9.35	0	0
Stage 2	-9.55	0	0
Stage 2	-9.75	0	0
Stage 2	-9.95	0	0
Stage 2	-10.15	0	0
Stage 2	-10.35	0	0
Stage 2	-10.55	0	0
Stage 2	-10.75	0	0
Stage 2	-10.95	0	0
Stage 2	-11.15	0	0
Stage 2	-11.35	0	0
Stage 2	-11.55	0	0
Stage 2	-11.75	0	0
Stage 2	-11.95	0	0
Stage 2	-12.15	0	0
Stage 2	-12.35	0	0
Stage 2	-12.55	0	0
Stage 2	-12.75	0	0
Stage 2	-12.95	0	0
Stage 2	-13.15	0	0
Stage 2	-13.35	0	0
Stage 2	-13.55	0	0
Stage 2	-13.75	0	0
Stage 2	-13.95	0	0
Stage 2	-14.15	0	0
Stage 2	-14.35	0	0
Stage 2	-14.55	0	0
Stage 2	-14.75	0	0
Stage 2	-14.95	0	0
Stage 2	-15.15	0	0
Stage 2	-15.35	0	0
Stage 2	-15.55	0	0
Stage 2	-15.75	0	0
Stage 2	-15.95	0	0
Stage 2	-16.15	0	0
Stage 2	-16.35	0	0
Stage 2	-16.55	0	0
Stage 2	-16.75	0	0
Stage 2	-16.95	0	0
Stage 2	-17.15	0	0
Stage 2	-17.35	0	0
Stage 2	-17.55	0	0
Stage 2	-17.75	0	0
Stage 2	-17.95	0	0
Stage 2	-18.15	0	0
Stage 2	-18.35	0	0
Stage 2	-18.55	0	0
Stage 2	-18.75	0	0
Stage 2	-18.95	0	0
Stage 2	-19.15	0	0
Stage 2	-19.35	0	0
Stage 2	-19.55	0	0
Stage 2	-19.75	0	0
Stage 2	-19.95	0	0
Stage 2	-20.15	0	0
Stage 2	-20.35	0	0
Stage 2	-20.55	0	0
Stage 2	-20.75	0	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
219 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 2	-20.95	0	0
Stage 2	-21.15	0	0
Stage 2	-21.35	0	0
Stage 2	-21.55	0	0
Stage 2	-21.75	0	0
Stage 2	-21.95	0	0
Stage 2	-22.15	0	0
Stage 2	-22.35	0	0
Stage 2	-22.55	0	0
Stage 2	-22.75	0	0
Stage 2	-22.95	0	0
Stage 2	-23.15	0	0
Stage 2	-23.35	0	0
Stage 2	-23.5	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 2

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 2	-2.7	0	0
Stage 2	-2.9	0	0
Stage 2	-3.1	0	0
Stage 2	-3.3	0	0
Stage 2	-3.5	0	0
Stage 2	-3.7	0	0
Stage 2	-3.9	0	0
Stage 2	-4.1	0	0
Stage 2	-4.3	0	0
Stage 2	-4.5	0	0
Stage 2	-4.7	0	0
Stage 2	-4.9	0	0
Stage 2	-5.1	0	0
Stage 2	-5.3	0	0
Stage 2	-5.5	0	0
Stage 2	-5.7	0	0
Stage 2	-5.9	0	0
Stage 2	-6.1	0	0
Stage 2	-6.3	0	0
Stage 2	-6.5	0	0
Stage 2	-6.55	0	0
Stage 2	-6.75	0	0
Stage 2	-6.95	0	0
Stage 2	-7.15	0	0
Stage 2	-7.35	0	0
Stage 2	-7.55	0	0
Stage 2	-7.75	0	0
Stage 2	-7.95	0	0
Stage 2	-8.15	0	0
Stage 2	-8.35	0	0
Stage 2	-8.55	0	0
Stage 2	-8.75	0	0
Stage 2	-8.95	0	0
Stage 2	-9.15	0	0
Stage 2	-9.35	0	0
Stage 2	-9.55	0	0
Stage 2	-9.75	0	0
Stage 2	-9.95	0	0
Stage 2	-10.15	0	0
Stage 2	-10.35	0	0
Stage 2	-10.55	0	0
Stage 2	-10.75	0	0
Stage 2	-10.95	0	0
Stage 2	-11.15	0	0
Stage 2	-11.35	0	0
Stage 2	-11.55	0	0
Stage 2	-11.75	0	0
Stage 2	-11.95	0	0
Stage 2	-12.15	0	0
Stage 2	-12.35	0	0
Stage 2	-12.55	0	0
Stage 2	-12.75	0	0
Stage 2	-12.95	0	0
Stage 2	-13.15	0	0
Stage 2	-13.35	0	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
220 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 2	-13.55	0	0
Stage 2	-13.75	0	0
Stage 2	-13.95	0	0
Stage 2	-14.15	0	0
Stage 2	-14.35	0	0
Stage 2	-14.55	0	0
Stage 2	-14.7	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 3

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 3	0	97.55	7.42
Stage 3	-0.2	99.04	7.42
Stage 3	-0.4	100.47	7.19
Stage 3	-0.6	101.82	6.72
Stage 3	-0.8	103.02	6.03
Stage 3	-1	104.04	5.09
Stage 3	-1.2	104.83	3.93
Stage 3	-1.4	105.33	2.53
Stage 3	-1.6	105.52	0.9
Stage 3	-1.8	105.32	-0.96
Stage 3	-2	104.71	-3.05
Stage 3	-2.2	103.64	-5.38
Stage 3	-2.4	102.05	-7.94
Stage 3	-2.6	99.9	-10.74
Stage 3	-2.8	97.15	-13.76
Stage 3	-3	93.74	-17.02
Stage 3	-3.2	89.64	-20.51
Stage 3	-3.4	84.79	-24.24
Stage 3	-3.6	79.15	-28.2
Stage 3	-3.7	76.02	-31.34
Stage 3	-3.9	69.11	-34.57
Stage 3	-4.1	61.65	-37.28
Stage 3	-4.3	53.97	-38.39
Stage 3	-4.5	46.39	-37.9
Stage 3	-4.7	39.23	-35.81
Stage 3	-4.9	32.81	-32.12
Stage 3	-5.1	27.44	-26.84
Stage 3	-5.3	22.29	-25.78
Stage 3	-5.5	17.36	-24.64
Stage 3	-5.7	12.67	-23.43
Stage 3	-5.9	8.24	-22.15
Stage 3	-6.1	4.08	-20.82
Stage 3	-6.3	0.19	-19.43
Stage 3	-6.5	-3.4	-17.98
Stage 3	-6.55	-4.26	-17.05
Stage 3	-6.75	-7.48	-16.12
Stage 3	-6.95	-10.39	-14.57
Stage 3	-7.15	-12.99	-12.99
Stage 3	-7.35	-15.27	-11.37
Stage 3	-7.55	-17.22	-9.78
Stage 3	-7.75	-18.88	-8.27
Stage 3	-7.95	-20.25	-6.85
Stage 3	-8.15	-21.35	-5.53
Stage 3	-8.35	-22.21	-4.29
Stage 3	-8.55	-22.84	-3.15
Stage 3	-8.75	-23.26	-2.1
Stage 3	-8.95	-23.49	-1.15
Stage 3	-9.15	-23.55	-0.29
Stage 3	-9.35	-23.45	0.48
Stage 3	-9.55	-23.22	1.16
Stage 3	-9.75	-22.87	1.74
Stage 3	-9.95	-22.43	2.23
Stage 3	-10.15	-21.9	2.62
Stage 3	-10.35	-21.32	2.92
Stage 3	-10.55	-20.69	3.13
Stage 3	-10.75	-20.05	3.24
Stage 3	-10.95	-19.39	3.26
Stage 3	-11.15	-18.76	3.19
Stage 3	-11.35	-18.15	3.02
Stage 3	-11.55	-17.6	2.76
Stage 3	-11.75	-17.12	2.41
Stage 3	-11.95	-16.72	1.97

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
221 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 3	-12.15	-16.44	1.43
Stage 3	-12.35	-16.28	0.81
Stage 3	-12.55	-16.26	0.09
Stage 3	-12.75	-16.4	-0.73
Stage 3	-12.95	-16.73	-1.63
Stage 3	-13.15	-17.25	-2.62
Stage 3	-13.35	-18	-3.71
Stage 3	-13.55	-18.97	-4.88
Stage 3	-13.75	-20.2	-6.15
Stage 3	-13.95	-21.7	-7.5
Stage 3	-14.15	-23.49	-8.95
Stage 3	-14.35	-25.59	-10.48
Stage 3	-14.55	-28.01	-12.1
Stage 3	-14.75	-30.77	-13.81
Stage 3	-14.95	-33.89	-15.61
Stage 3	-15.15	-37.39	-17.49
Stage 3	-15.35	-41.28	-19.45
Stage 3	-15.55	-45.58	-21.51
Stage 3	-15.75	-50.31	-23.64
Stage 3	-15.95	-55.48	-25.85
Stage 3	-16.15	-61.11	-28.15
Stage 3	-16.35	-65.73	-23.12
Stage 3	-16.55	-69.42	-18.43
Stage 3	-16.75	-72.23	-14.08
Stage 3	-16.95	-74.24	-10.05
Stage 3	-17.15	-75.51	-6.34
Stage 3	-17.35	-76.1	-2.93
Stage 3	-17.55	-76.06	0.18
Stage 3	-17.75	-75.46	3.02
Stage 3	-17.95	-74.34	5.58
Stage 3	-18.15	-72.77	7.87
Stage 3	-18.35	-70.78	9.92
Stage 3	-18.55	-68.44	11.73
Stage 3	-18.75	-65.78	13.31
Stage 3	-18.95	-62.84	14.67
Stage 3	-19.15	-59.68	15.81
Stage 3	-19.35	-56.33	16.76
Stage 3	-19.55	-52.83	17.51
Stage 3	-19.75	-49.21	18.08
Stage 3	-19.95	-45.52	18.47
Stage 3	-20.15	-41.78	18.68
Stage 3	-20.35	-38.03	18.74
Stage 3	-20.55	-34.31	18.63
Stage 3	-20.75	-30.63	18.38
Stage 3	-20.95	-27.04	17.97
Stage 3	-21.15	-23.55	17.42
Stage 3	-21.35	-20.21	16.73
Stage 3	-21.55	-17.03	15.9
Stage 3	-21.75	-14.04	14.94
Stage 3	-21.95	-11.27	13.85
Stage 3	-22.15	-8.74	12.63
Stage 3	-22.35	-6.48	11.28
Stage 3	-22.55	-4.52	9.81
Stage 3	-22.75	-2.88	8.21
Stage 3	-22.95	-1.58	6.48
Stage 3	-23.15	-0.66	4.63
Stage 3	-23.35	-0.12	2.66
Stage 3	-23.5	0	0.82

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 3

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 3	-2.7	0	0
Stage 3	-2.9	0	0
Stage 3	-3.1	0	0
Stage 3	-3.3	0	0
Stage 3	-3.5	0	0
Stage 3	-3.7	0	0
Stage 3	-3.9	0	0
Stage 3	-4.1	0	0
Stage 3	-4.3	0	0
Stage 3	-4.5	0	0
Stage 3	-4.7	0	0

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 222 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 3	-4.9	0	0
Stage 3	-5.1	0	0
Stage 3	-5.3	0	0
Stage 3	-5.5	0	0
Stage 3	-5.7	0	0
Stage 3	-5.9	0	0
Stage 3	-6.1	0	0
Stage 3	-6.3	0	0
Stage 3	-6.5	0	0
Stage 3	-6.55	0	0
Stage 3	-6.75	0	0
Stage 3	-6.95	0	0
Stage 3	-7.15	0	0
Stage 3	-7.35	0	0
Stage 3	-7.55	0	0
Stage 3	-7.75	0	0
Stage 3	-7.95	0	0
Stage 3	-8.15	0	0
Stage 3	-8.35	0	0
Stage 3	-8.55	0	0
Stage 3	-8.75	0	0
Stage 3	-8.95	0	0
Stage 3	-9.15	0	0
Stage 3	-9.35	0	0
Stage 3	-9.55	0	0
Stage 3	-9.75	0	0
Stage 3	-9.95	0	0
Stage 3	-10.15	0	0
Stage 3	-10.35	0	0
Stage 3	-10.55	0	0
Stage 3	-10.75	0	0
Stage 3	-10.95	0	0
Stage 3	-11.15	0	0
Stage 3	-11.35	0	0
Stage 3	-11.55	0	0
Stage 3	-11.75	0	0
Stage 3	-11.95	0	0
Stage 3	-12.15	0	0
Stage 3	-12.35	0	0
Stage 3	-12.55	0	0
Stage 3	-12.75	0	0
Stage 3	-12.95	0	0
Stage 3	-13.15	0	0
Stage 3	-13.35	0	0
Stage 3	-13.55	0	0
Stage 3	-13.75	0	0
Stage 3	-13.95	0	0
Stage 3	-14.15	0	0
Stage 3	-14.35	0	0
Stage 3	-14.55	0	0
Stage 3	-14.7	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 4

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 4	0	97.55	7.42
Stage 4	-0.2	99.04	7.42
Stage 4	-0.4	100.47	7.19
Stage 4	-0.6	101.82	6.72
Stage 4	-0.8	103.02	6.03
Stage 4	-1	104.04	5.09
Stage 4	-1.2	104.83	3.93
Stage 4	-1.4	105.33	2.53
Stage 4	-1.6	105.52	0.9
Stage 4	-1.8	105.32	-0.96
Stage 4	-2	104.71	-3.05
Stage 4	-2.2	103.64	-5.38
Stage 4	-2.4	102.05	-7.94
Stage 4	-2.6	99.9	-10.74
Stage 4	-2.8	97.15	-13.76
Stage 4	-3	93.74	-17.02
Stage 4	-3.2	89.64	-20.51
Stage 4	-3.4	84.79	-24.24

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 965 349">Progetto IN17</td> <td data-bbox="965 286 1061 349">Lotto 12</td> <td data-bbox="1061 286 1353 349">Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td data-bbox="1353 286 1433 349">Rev. C</td> <td data-bbox="1433 286 1560 349">Foglio 223 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 223 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 223 di 288		

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 4	-3.6	79.15	-28.2
Stage 4	-3.7	76.02	-31.34
Stage 4	-3.9	69.11	-34.57
Stage 4	-4.1	61.65	-37.28
Stage 4	-4.3	53.97	-38.39
Stage 4	-4.5	46.39	-37.9
Stage 4	-4.7	39.23	-35.81
Stage 4	-4.9	32.81	-32.12
Stage 4	-5.1	27.44	-26.84
Stage 4	-5.3	22.29	-25.78
Stage 4	-5.5	17.36	-24.64
Stage 4	-5.7	12.67	-23.43
Stage 4	-5.9	8.24	-22.15
Stage 4	-6.1	4.08	-20.82
Stage 4	-6.3	0.19	-19.43
Stage 4	-6.5	-3.4	-17.98
Stage 4	-6.55	-4.26	-17.05
Stage 4	-6.75	-7.48	-16.12
Stage 4	-6.95	-10.39	-14.57
Stage 4	-7.15	-12.99	-12.99
Stage 4	-7.35	-15.27	-11.37
Stage 4	-7.55	-17.22	-9.78
Stage 4	-7.75	-18.88	-8.27
Stage 4	-7.95	-20.25	-6.85
Stage 4	-8.15	-21.35	-5.53
Stage 4	-8.35	-22.21	-4.29
Stage 4	-8.55	-22.84	-3.15
Stage 4	-8.75	-23.26	-2.1
Stage 4	-8.95	-23.49	-1.15
Stage 4	-9.15	-23.55	-0.29
Stage 4	-9.35	-23.45	0.48
Stage 4	-9.55	-23.22	1.16
Stage 4	-9.75	-22.87	1.74
Stage 4	-9.95	-22.43	2.23
Stage 4	-10.15	-21.9	2.62
Stage 4	-10.35	-21.32	2.92
Stage 4	-10.55	-20.69	3.13
Stage 4	-10.75	-20.05	3.24
Stage 4	-10.95	-19.39	3.26
Stage 4	-11.15	-18.76	3.19
Stage 4	-11.35	-18.15	3.02
Stage 4	-11.55	-17.6	2.76
Stage 4	-11.75	-17.12	2.41
Stage 4	-11.95	-16.72	1.97
Stage 4	-12.15	-16.44	1.43
Stage 4	-12.35	-16.28	0.81
Stage 4	-12.55	-16.26	0.09
Stage 4	-12.75	-16.4	-0.73
Stage 4	-12.95	-16.73	-1.63
Stage 4	-13.15	-17.25	-2.62
Stage 4	-13.35	-18	-3.71
Stage 4	-13.55	-18.97	-4.88
Stage 4	-13.75	-20.2	-6.15
Stage 4	-13.95	-21.7	-7.5
Stage 4	-14.15	-23.49	-8.95
Stage 4	-14.35	-25.59	-10.48
Stage 4	-14.55	-28.01	-12.1
Stage 4	-14.75	-30.77	-13.81
Stage 4	-14.95	-33.89	-15.61
Stage 4	-15.15	-37.39	-17.49
Stage 4	-15.35	-41.28	-19.45
Stage 4	-15.55	-45.58	-21.51
Stage 4	-15.75	-50.31	-23.64
Stage 4	-15.95	-55.48	-25.85
Stage 4	-16.15	-61.11	-28.15
Stage 4	-16.35	-65.73	-23.12
Stage 4	-16.55	-69.42	-18.43
Stage 4	-16.75	-72.23	-14.08
Stage 4	-16.95	-74.24	-10.05
Stage 4	-17.15	-75.51	-6.34
Stage 4	-17.35	-76.1	-2.93
Stage 4	-17.55	-76.06	0.18
Stage 4	-17.75	-75.46	3.02

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
224 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 4	-17.95	-74.34	5.58
Stage 4	-18.15	-72.77	7.87
Stage 4	-18.35	-70.78	9.92
Stage 4	-18.55	-68.44	11.73
Stage 4	-18.75	-65.78	13.31
Stage 4	-18.95	-62.84	14.67
Stage 4	-19.15	-59.68	15.81
Stage 4	-19.35	-56.33	16.76
Stage 4	-19.55	-52.83	17.51
Stage 4	-19.75	-49.21	18.08
Stage 4	-19.95	-45.52	18.47
Stage 4	-20.15	-41.78	18.68
Stage 4	-20.35	-38.03	18.74
Stage 4	-20.55	-34.31	18.63
Stage 4	-20.75	-30.63	18.38
Stage 4	-20.95	-27.04	17.97
Stage 4	-21.15	-23.55	17.42
Stage 4	-21.35	-20.21	16.73
Stage 4	-21.55	-17.03	15.9
Stage 4	-21.75	-14.04	14.94
Stage 4	-21.95	-11.27	13.85
Stage 4	-22.15	-8.74	12.63
Stage 4	-22.35	-6.48	11.28
Stage 4	-22.55	-4.52	9.81
Stage 4	-22.75	-2.88	8.21
Stage 4	-22.95	-1.58	6.48
Stage 4	-23.15	-0.66	4.63
Stage 4	-23.35	-0.12	2.66
Stage 4	-23.5	0	0.82

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 4

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 4	-2.7	0	0
Stage 4	-2.9	0	0
Stage 4	-2.9	0	0
Stage 4	-3.1	0	0
Stage 4	-3.1	0	0
Stage 4	-3.3	0	0
Stage 4	-3.3	0	0
Stage 4	-3.5	0	0
Stage 4	-3.5	0	0
Stage 4	-3.7	0	0
Stage 4	-3.7	0	0
Stage 4	-3.9	0	0
Stage 4	-3.9	0	0
Stage 4	-4.1	0	0
Stage 4	-4.1	0	0
Stage 4	-4.3	0	0
Stage 4	-4.3	0	0
Stage 4	-4.5	0	0
Stage 4	-4.5	0	0
Stage 4	-4.7	0	0
Stage 4	-4.7	0	0
Stage 4	-4.9	0	0
Stage 4	-4.9	0	0
Stage 4	-5.1	0	0
Stage 4	-5.1	0	0
Stage 4	-5.3	0	0
Stage 4	-5.3	0	0
Stage 4	-5.5	0	0
Stage 4	-5.5	0	0
Stage 4	-5.7	0	0
Stage 4	-5.7	0	0
Stage 4	-5.9	0	0
Stage 4	-5.9	0	0
Stage 4	-6.1	0	0
Stage 4	-6.1	0	0
Stage 4	-6.3	0	0
Stage 4	-6.3	0	0
Stage 4	-6.5	0	0
Stage 4	-6.5	0	0
Stage 4	-6.55	0	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 967 349">Progetto IN17</td> <td data-bbox="967 286 1064 349">Lotto 12</td> <td data-bbox="1064 286 1355 349">Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td data-bbox="1355 286 1433 349">Rev. C</td> <td data-bbox="1433 286 1559 349">Foglio 225 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 225 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 225 di 288		

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 4	-6.55	0	0
Stage 4	-6.75	0	0
Stage 4	-6.75	0	0
Stage 4	-6.95	0	0
Stage 4	-6.95	0	0
Stage 4	-7.15	0	0
Stage 4	-7.15	0	0
Stage 4	-7.35	0	0
Stage 4	-7.35	0	0
Stage 4	-7.55	0	0
Stage 4	-7.55	0	0
Stage 4	-7.75	0	0
Stage 4	-7.75	0	0
Stage 4	-7.95	0	0
Stage 4	-7.95	0	0
Stage 4	-8.15	0	0
Stage 4	-8.15	0	0
Stage 4	-8.35	0	0
Stage 4	-8.35	0	0
Stage 4	-8.55	0	0
Stage 4	-8.55	0	0
Stage 4	-8.75	0	0
Stage 4	-8.75	0	0
Stage 4	-8.95	0	0
Stage 4	-8.95	0	0
Stage 4	-9.15	0	0
Stage 4	-9.15	0	0
Stage 4	-9.35	0	0
Stage 4	-9.35	0	0
Stage 4	-9.55	0	0
Stage 4	-9.55	0	0
Stage 4	-9.75	0	0
Stage 4	-9.75	0	0
Stage 4	-9.95	0	0
Stage 4	-9.95	0	0
Stage 4	-10.15	0	0
Stage 4	-10.15	0	0
Stage 4	-10.35	0	0
Stage 4	-10.35	0	0
Stage 4	-10.55	0	0
Stage 4	-10.55	0	0
Stage 4	-10.75	0	0
Stage 4	-10.75	0	0
Stage 4	-10.95	0	0
Stage 4	-10.95	0	0
Stage 4	-11.15	0	0
Stage 4	-11.15	0	0
Stage 4	-11.35	0	0
Stage 4	-11.35	0	0
Stage 4	-11.55	0	0
Stage 4	-11.55	0	0
Stage 4	-11.75	0	0
Stage 4	-11.75	0	0
Stage 4	-11.95	0	0
Stage 4	-11.95	0	0
Stage 4	-12.15	0	0
Stage 4	-12.35	0	0
Stage 4	-12.55	0	0
Stage 4	-12.75	0	0
Stage 4	-12.95	0	0
Stage 4	-13.15	0	0
Stage 4	-13.35	0	0
Stage 4	-13.55	0	0
Stage 4	-13.75	0	0
Stage 4	-13.95	0	0
Stage 4	-14.15	0	0
Stage 4	-14.35	0	0
Stage 4	-14.55	0	0
Stage 4	-14.7	0	0

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 5

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>		<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 226 di 288</p>

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 5	0	158.93	52.52
Stage 5	-0.2	169.44	52.52
Stage 5	-0.4	179.89	52.29
Stage 5	-0.6	190.26	51.82
Stage 5	-0.8	200.48	51.12
Stage 5	-1	210.52	50.19
Stage 5	-1.2	220.33	49.03
Stage 5	-1.4	229.85	47.63
Stage 5	-1.6	239.05	46
Stage 5	-1.8	247.88	44.14
Stage 5	-2	256.29	42.04
Stage 5	-2.2	264.23	39.72
Stage 5	-2.4	271.66	37.16
Stage 5	-2.6	278.53	34.36
Stage 5	-2.8	284.8	31.34
Stage 5	-3	290.42	28.08
Stage 5	-3.2	295.33	24.58
Stage 5	-3.4	299.51	20.86
Stage 5	-3.6	302.89	16.9
Stage 5	-3.7	304.25	13.65
Stage 5	-3.9	339.66	177.05
Stage 5	-4.1	374.05	171.94
Stage 5	-4.3	407.31	166.32
Stage 5	-4.5	439.35	160.19
Stage 5	-4.7	470.06	153.54
Stage 5	-4.9	499.34	146.38
Stage 5	-5.1	527.08	138.7
Stage 5	-5.3	552.96	129.42
Stage 5	-5.5	576.91	119.74
Stage 5	-5.7	598.84	109.65
Stage 5	-5.9	618.67	99.17
Stage 5	-6.1	636.33	88.28
Stage 5	-6.3	651.72	76.99
Stage 5	-6.5	664.78	65.29
Stage 5	-6.55	667.67	57.73
Stage 5	-6.75	677.69	50.11
Stage 5	-6.95	685.19	37.51
Stage 5	-7.15	690.1	24.51
Stage 5	-7.35	692.32	11.1
Stage 5	-7.55	691.78	-2.7
Stage 5	-7.75	688.39	-16.91
Stage 5	-7.95	682.09	-31.53
Stage 5	-8.15	672.78	-46.54
Stage 5	-8.35	660.73	-60.26
Stage 5	-8.55	646.3	-72.13
Stage 5	-8.75	629.87	-82.15
Stage 5	-8.95	611.81	-90.31
Stage 5	-9.15	592.49	-96.61
Stage 5	-9.35	572.28	-101.06
Stage 5	-9.55	551.55	-103.65
Stage 5	-9.75	530.58	-104.83
Stage 5	-9.95	509.34	-106.19
Stage 5	-10.15	487.79	-107.75
Stage 5	-10.35	465.89	-109.51
Stage 5	-10.55	443.59	-111.49
Stage 5	-10.75	420.85	-113.7
Stage 5	-10.95	397.62	-116.14
Stage 5	-11.15	373.86	-118.82
Stage 5	-11.35	349.57	-121.42
Stage 5	-11.55	324.8	-123.84
Stage 5	-11.75	299.59	-126.07
Stage 5	-11.95	273.97	-128.11
Stage 5	-12.15	247.98	-129.97
Stage 5	-12.35	221.64	-131.65
Stage 5	-12.55	195.01	-133.15
Stage 5	-12.75	168.12	-134.47
Stage 5	-12.95	141	-135.61
Stage 5	-13.15	113.68	-136.57
Stage 5	-13.35	86.21	-137.36
Stage 5	-13.55	58.62	-137.96
Stage 5	-13.75	30.94	-138.4
Stage 5	-13.95	3.21	-138.65
Stage 5	-14.15	-24.53	-138.72

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
227 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 5	-14.35	-52.26	-138.62
Stage 5	-14.55	-79.93	-138.35
Stage 5	-14.75	-107.51	-137.89
Stage 5	-14.95	-134.96	-137.26
Stage 5	-15.15	-162.25	-136.45
Stage 5	-15.35	-189.34	-135.45
Stage 5	-15.55	-216.2	-134.3
Stage 5	-15.75	-242.88	-133.43
Stage 5	-15.95	-269.46	-132.86
Stage 5	-16.15	-295.97	-132.57
Stage 5	-16.35	-319.51	-117.72
Stage 5	-16.55	-340.15	-103.18
Stage 5	-16.75	-357.94	-88.94
Stage 5	-16.95	-372.94	-74.99
Stage 5	-17.15	-385.2	-61.33
Stage 5	-17.35	-394.79	-47.95
Stage 5	-17.55	-401.76	-34.84
Stage 5	-17.75	-406.16	-22
Stage 5	-17.95	-408.04	-9.42
Stage 5	-18.15	-407.46	2.9
Stage 5	-18.35	-404.47	14.97
Stage 5	-18.55	-399.11	26.8
Stage 5	-18.75	-391.43	38.39
Stage 5	-18.95	-381.48	49.75
Stage 5	-19.15	-369.3	60.89
Stage 5	-19.35	-354.94	71.81
Stage 5	-19.55	-338.47	82.35
Stage 5	-19.75	-320.17	91.5
Stage 5	-19.95	-300.31	99.29
Stage 5	-20.15	-279.19	105.62
Stage 5	-20.35	-257.1	110.44
Stage 5	-20.55	-234.35	113.78
Stage 5	-20.75	-211.22	115.65
Stage 5	-20.95	-188	116.08
Stage 5	-21.15	-164.98	115.09
Stage 5	-21.35	-142.44	112.68
Stage 5	-21.55	-120.67	108.87
Stage 5	-21.75	-99.94	103.67
Stage 5	-21.95	-80.52	97.09
Stage 5	-22.15	-62.69	89.14
Stage 5	-22.35	-46.66	80.12
Stage 5	-22.55	-32.65	70.06
Stage 5	-22.75	-20.86	58.95
Stage 5	-22.95	-11.5	46.8
Stage 5	-23.15	-4.78	33.61
Stage 5	-23.35	-0.9	19.38
Stage 5	-23.5	0	6.02

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 5

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 5	-2.7	0	0
Stage 5	-2.9	0	0
Stage 5	-2.9	0	0
Stage 5	-3.1	0	0
Stage 5	-3.1	0	0
Stage 5	-3.3	0	0
Stage 5	-3.3	0	0
Stage 5	-3.5	0	0
Stage 5	-3.5	0	0
Stage 5	-3.7	0	0
Stage 5	-3.7	0	0
Stage 5	-3.9	-33.37	-166.84
Stage 5	-4.1	-66.05	-163.41
Stage 5	-4.3	-97.36	-156.55
Stage 5	-4.5	-126.61	-146.25
Stage 5	-4.7	-153.12	-132.53
Stage 5	-4.9	-176.19	-115.38
Stage 5	-5.1	-195.15	-94.8
Stage 5	-5.3	-211.29	-80.71
Stage 5	-5.5	-224.76	-67.32
Stage 5	-5.7	-235.67	-54.58
Stage 5	-5.9	-244.17	-42.47

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
228 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 5	-6.1	-250.35	-30.92
Stage 5	-6.3	-254.33	-19.91
Stage 5	-6.5	-256.21	-9.37
Stage 5	-6.55	-256.37	-3.17
Stage 5	-6.75	-255.78	2.92
Stage 5	-6.95	-253.39	11.97
Stage 5	-7.15	-249.31	20.39
Stage 5	-7.35	-243.63	28.41
Stage 5	-7.55	-236.39	36.16
Stage 5	-7.75	-227.66	43.68
Stage 5	-7.95	-217.46	51
Stage 5	-8.15	-205.82	58.18
Stage 5	-8.35	-192.98	64.21
Stage 5	-8.55	-179.45	67.67
Stage 5	-8.75	-165.65	68.96
Stage 5	-8.95	-152.04	68.08
Stage 5	-9.15	-138.75	66.44
Stage 5	-9.35	-125.89	64.32
Stage 5	-9.55	-113.53	61.81
Stage 5	-9.75	-101.72	59.02
Stage 5	-9.95	-90.51	56.03
Stage 5	-10.15	-79.94	52.87
Stage 5	-10.35	-70.02	49.58
Stage 5	-10.55	-60.78	46.21
Stage 5	-10.75	-52.23	42.76
Stage 5	-10.95	-44.37	39.29
Stage 5	-11.15	-37.21	35.79
Stage 5	-11.35	-30.75	32.32
Stage 5	-11.55	-24.97	28.87
Stage 5	-11.75	-19.88	25.47
Stage 5	-11.95	-15.46	22.12
Stage 5	-12.15	-11.69	18.82
Stage 5	-12.35	-8.57	15.62
Stage 5	-12.55	-6.03	12.7
Stage 5	-12.75	-4.01	10.07
Stage 5	-12.95	-2.47	7.72
Stage 5	-13.15	-1.34	5.66
Stage 5	-13.35	-0.56	3.9
Stage 5	-13.55	-0.07	2.43
Stage 5	-13.75	0.18	1.26
Stage 5	-13.95	0.26	0.38
Stage 5	-14.15	0.22	-0.2
Stage 5	-14.35	0.12	-0.48
Stage 5	-14.55	0.03	-0.47
Stage 5	-14.7	0	-0.2

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 6

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 6	0	385.22	59.85
Stage 6	-0.2	397.19	59.85
Stage 6	-0.4	409.05	59.29
Stage 6	-0.6	420.75	58.51
Stage 6	-0.8	432.25	57.49
Stage 6	-1	443.5	56.25
Stage 6	-1.2	454.44	54.74
Stage 6	-1.4	465.03	52.92
Stage 6	-1.6	475.19	50.81
Stage 6	-1.8	484.86	48.38
Stage 6	-2	494	45.65
Stage 6	-2.2	502.52	42.62
Stage 6	-2.4	510.37	39.28
Stage 6	-2.6	517.5	35.63
Stage 6	-2.8	523.84	31.68
Stage 6	-3	529.32	27.42
Stage 6	-3.2	533.9	22.92
Stage 6	-3.4	537.54	18.18
Stage 6	-3.6	540.18	13.2
Stage 6	-3.7	541.1	9.18
Stage 6	-3.9	542.09	4.97
Stage 6	-4.1	541.86	-1.16
Stage 6	-4.3	540.29	-7.82
Stage 6	-4.5	537.29	-14.99

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
229 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 6	-4.7	532.76	-22.69
Stage 6	-4.9	526.58	-30.9
Stage 6	-5.1	518.65	-39.63
Stage 6	-5.3	508.79	-49.28
Stage 6	-5.5	496.93	-59.34
Stage 6	-5.7	482.97	-69.8
Stage 6	-5.9	466.84	-80.66
Stage 6	-6.1	448.45	-91.92
Stage 6	-6.3	427.74	-103.58
Stage 6	-6.5	404.61	-115.65
Stage 6	-6.55	398.44	-123.44
Stage 6	-6.75	412.98	72.7
Stage 6	-6.95	424.92	59.73
Stage 6	-7.15	434.2	46.37
Stage 6	-7.35	440.72	32.61
Stage 6	-7.55	444.41	18.44
Stage 6	-7.75	445.18	3.89
Stage 6	-7.95	442.97	-11.07
Stage 6	-8.15	437.77	-26.01
Stage 6	-8.35	430.01	-38.77
Stage 6	-8.55	420.02	-49.97
Stage 6	-8.75	408.13	-59.45
Stage 6	-8.95	394.69	-67.19
Stage 6	-9.15	380.06	-73.14
Stage 6	-9.35	364.56	-77.5
Stage 6	-9.55	348.56	-80.02
Stage 6	-9.75	332.34	-81.12
Stage 6	-9.95	315.85	-82.42
Stage 6	-10.15	299.07	-83.92
Stage 6	-10.35	281.94	-85.63
Stage 6	-10.55	264.43	-87.57
Stage 6	-10.75	246.48	-89.73
Stage 6	-10.95	228.06	-92.12
Stage 6	-11.15	209.11	-94.76
Stage 6	-11.35	189.64	-97.31
Stage 6	-11.55	169.71	-99.68
Stage 6	-11.75	149.33	-101.86
Stage 6	-11.95	128.56	-103.86
Stage 6	-12.15	107.43	-105.67
Stage 6	-12.35	85.97	-107.3
Stage 6	-12.55	64.22	-108.75
Stage 6	-12.75	42.21	-110.04
Stage 6	-12.95	19.98	-111.16
Stage 6	-13.15	-2.45	-112.13
Stage 6	-13.35	-25.03	-112.93
Stage 6	-13.55	-47.74	-113.56
Stage 6	-13.75	-70.55	-114.02
Stage 6	-13.95	-93.41	-114.32
Stage 6	-14.15	-116.3	-114.44
Stage 6	-14.35	-139.18	-114.39
Stage 6	-14.55	-162.01	-114.17
Stage 6	-14.75	-184.77	-113.77
Stage 6	-14.95	-207.41	-113.2
Stage 6	-15.15	-229.9	-112.44
Stage 6	-15.35	-252.2	-111.5
Stage 6	-15.55	-274.28	-110.41
Stage 6	-15.75	-296.21	-109.68
Stage 6	-15.95	-318.06	-109.24
Stage 6	-16.15	-339.88	-109.08
Stage 6	-16.35	-359.01	-95.67
Stage 6	-16.55	-375.52	-82.53
Stage 6	-16.75	-389.45	-69.66
Stage 6	-16.95	-400.86	-57.04
Stage 6	-17.15	-409.79	-44.67
Stage 6	-17.35	-416.3	-32.54
Stage 6	-17.55	-420.43	-20.64
Stage 6	-17.75	-422.22	-8.96
Stage 6	-17.95	-421.72	2.5
Stage 6	-18.15	-418.97	13.75
Stage 6	-18.35	-414.01	24.8
Stage 6	-18.55	-406.87	35.66
Stage 6	-18.75	-397.61	46.33
Stage 6	-18.95	-386.24	56.82

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
230 di 288

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: LEFT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 6	-19.15	-372.82	67.14
Stage 6	-19.35	-357.36	77.28
Stage 6	-19.55	-339.94	87.1
Stage 6	-19.75	-320.82	95.59
Stage 6	-19.95	-300.27	102.75
Stage 6	-20.15	-278.59	108.4
Stage 6	-20.35	-256.07	112.59
Stage 6	-20.55	-233	115.36
Stage 6	-20.75	-209.66	116.71
Stage 6	-20.95	-186.33	116.66
Stage 6	-21.15	-163.28	115.24
Stage 6	-21.35	-140.79	112.45
Stage 6	-21.55	-119.12	108.32
Stage 6	-21.75	-98.56	102.84
Stage 6	-21.95	-79.35	96.03
Stage 6	-22.15	-61.74	88.05
Stage 6	-22.35	-45.93	79.05
Stage 6	-22.55	-32.12	69.05
Stage 6	-22.75	-20.51	58.05
Stage 6	-22.95	-11.3	46.04
Stage 6	-23.15	-4.69	33.04
Stage 6	-23.35	-0.89	19.03
Stage 6	-23.5	0	5.91

Tabella Risultati Paratia Nominal - Stage: Stage 6

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 6	-2.7	0	0
Stage 6	-2.9	0	0
Stage 6	-2.9	0	0
Stage 6	-3.1	0	0
Stage 6	-3.1	0	0
Stage 6	-3.3	0	0
Stage 6	-3.3	0	0
Stage 6	-3.5	0	0
Stage 6	-3.5	0	0
Stage 6	-3.7	0	0
Stage 6	-3.7	0	0
Stage 6	-3.9	0	0
Stage 6	-3.9	0	0
Stage 6	-4.1	0.05	0.23
Stage 6	-4.3	0.19	0.7
Stage 6	-4.5	0.47	1.44
Stage 6	-4.7	0.99	2.58
Stage 6	-4.9	1.82	4.13
Stage 6	-5.1	3.03	6.07
Stage 6	-5.3	5.84	14.06
Stage 6	-5.5	10.38	22.66
Stage 6	-5.7	16.75	31.85
Stage 6	-5.9	25.06	41.58
Stage 6	-6.1	35.39	51.64
Stage 6	-6.3	47.77	61.91
Stage 6	-6.5	62.25	72.37
Stage 6	-6.55	66.2	79.01
Stage 6	-6.75	42.53	-118.32
Stage 6	-6.95	21.02	-107.54
Stage 6	-7.15	1.69	-96.67
Stage 6	-7.35	-15.44	-85.65
Stage 6	-7.55	-30.34	-74.51
Stage 6	-7.75	-43.01	-63.31
Stage 6	-7.95	-53.43	-52.1
Stage 6	-8.15	-61.65	-41.14
Stage 6	-8.35	-67.75	-30.48
Stage 6	-8.55	-71.78	-20.14
Stage 6	-8.75	-74.16	-11.91
Stage 6	-8.95	-75.33	-5.86
Stage 6	-9.15	-75.47	-0.68
Stage 6	-9.35	-74.69	3.85
Stage 6	-9.55	-73.14	7.76
Stage 6	-9.75	-70.91	11.15
Stage 6	-9.95	-68.11	14.03
Stage 6	-10.15	-64.82	16.44
Stage 6	-10.35	-61.14	18.39

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 291 967 349"> <p>Progetto IN17</p> </td> <td data-bbox="967 291 1062 349"> <p>Lotto 12</p> </td> <td data-bbox="1062 291 1353 349"> <p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p> </td> <td data-bbox="1353 291 1433 349"> <p>Rev. C</p> </td> <td data-bbox="1433 291 1559 349"> <p>Foglio 231 di 288</p> </td> </tr> </table>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 231 di 288</p>
<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 231 di 288</p>		

Design Assumption: Nominal Risultati Paratia Muro: RIGHT

Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Stage 6	-10.55	-57.16	19.91
Stage 6	-10.75	-52.95	21.02
Stage 6	-10.95	-48.61	21.74
Stage 6	-11.15	-44.19	22.09
Stage 6	-11.35	-39.77	22.1
Stage 6	-11.55	-35.41	21.8
Stage 6	-11.75	-31.17	21.19
Stage 6	-11.95	-27.11	20.3
Stage 6	-12.15	-23.29	19.12
Stage 6	-12.35	-19.74	17.72
Stage 6	-12.55	-16.48	16.28
Stage 6	-12.75	-13.52	14.82
Stage 6	-12.95	-10.85	13.34
Stage 6	-13.15	-8.48	11.85
Stage 6	-13.35	-6.41	10.37
Stage 6	-13.55	-4.63	8.89
Stage 6	-13.75	-3.14	7.42
Stage 6	-13.95	-1.95	5.97
Stage 6	-14.15	-1.04	4.53
Stage 6	-14.35	-0.42	3.12
Stage 6	-14.55	-0.08	1.72
Stage 6	-14.7	0	0.51

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 1

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

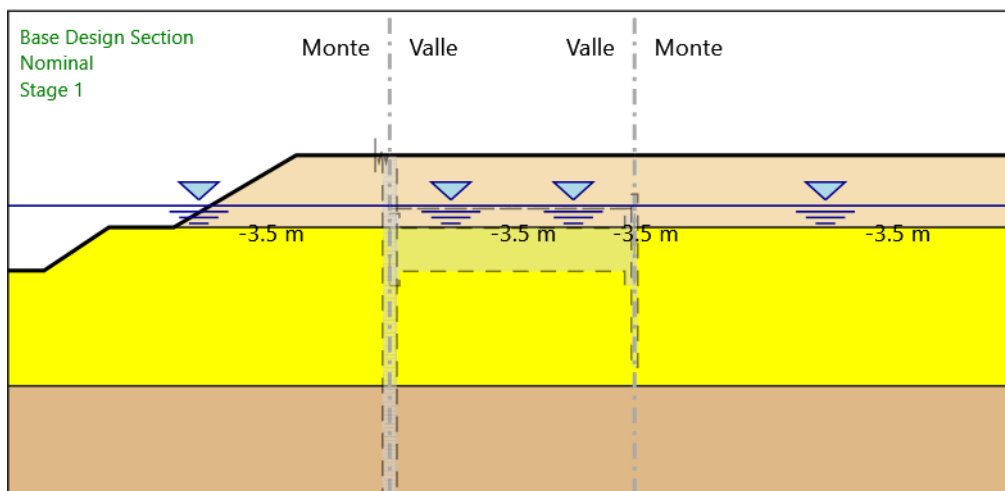
Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

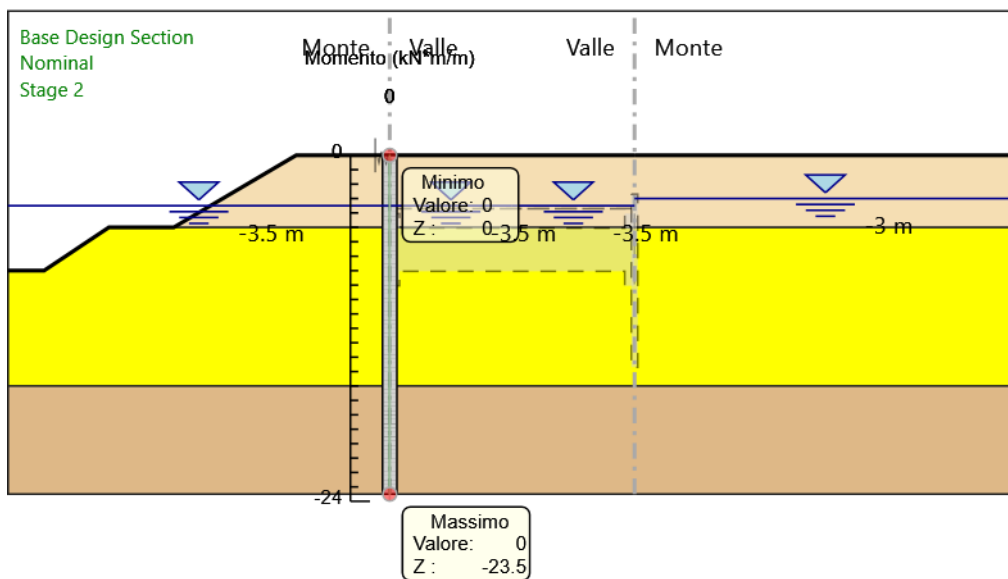
Rev.
C

Foglio
232 di 288



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 1
Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 2



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 2
Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 3

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

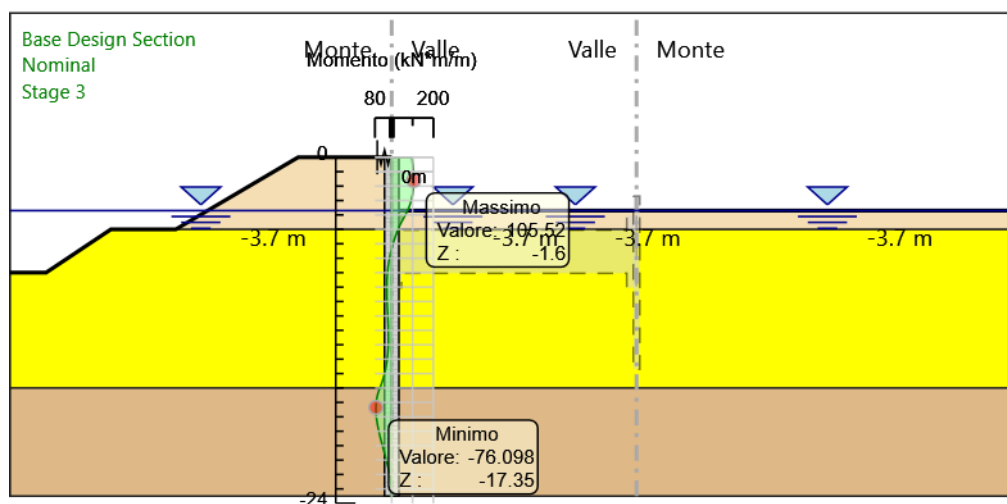
Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

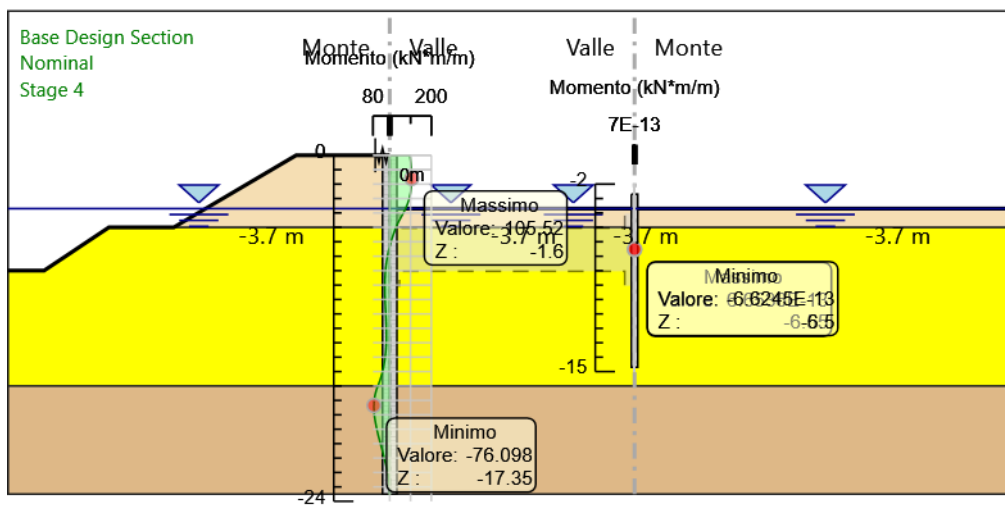
Foglio
234 di 288



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 3
Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 4

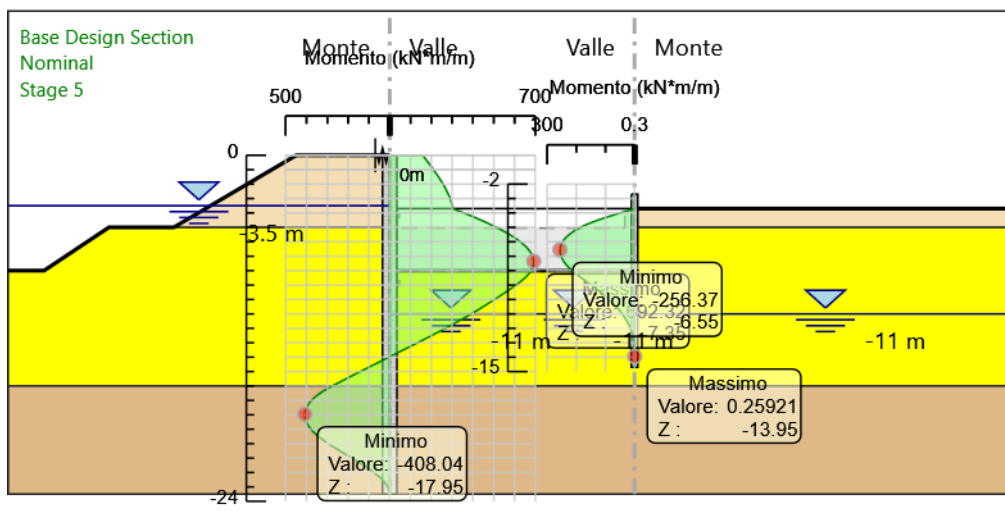
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 235 di 288
--	------------------	-------------	--	-----------	----------------------



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 4
Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 5

VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 236 di 288
--	------------------	-------------	--	-----------	----------------------



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 5
Momento

Grafico Momento Nominal - Stage: Stage 6

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

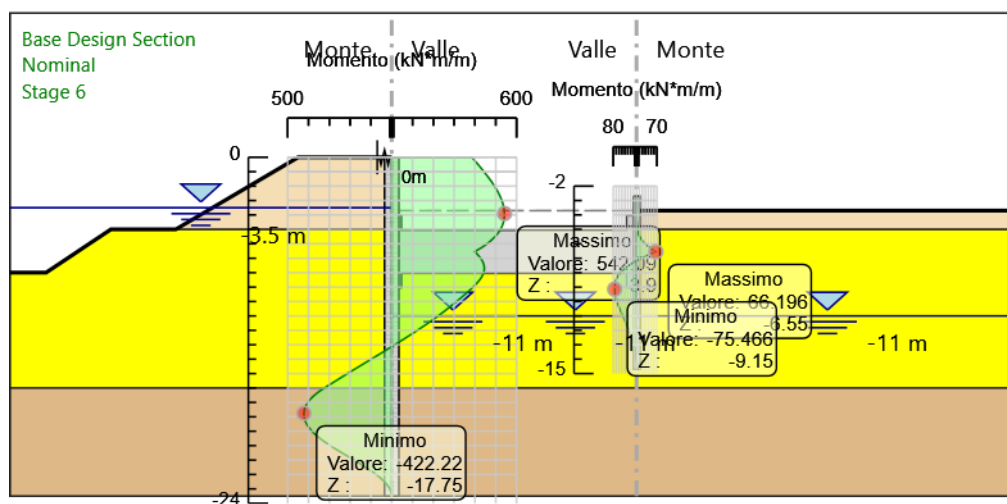
Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
237 di 288



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 6
Momento

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 1

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

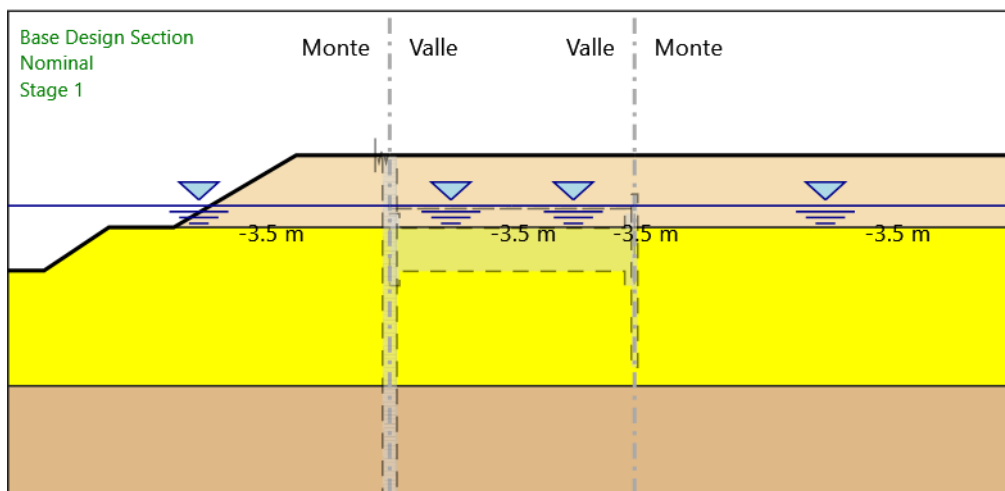
Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

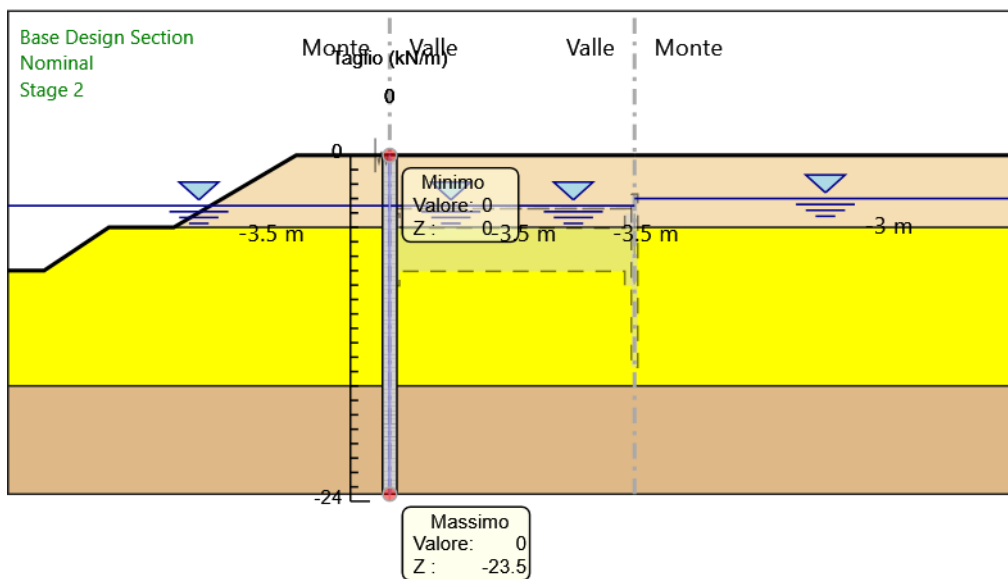
Rev.
C

Foglio
238 di 288



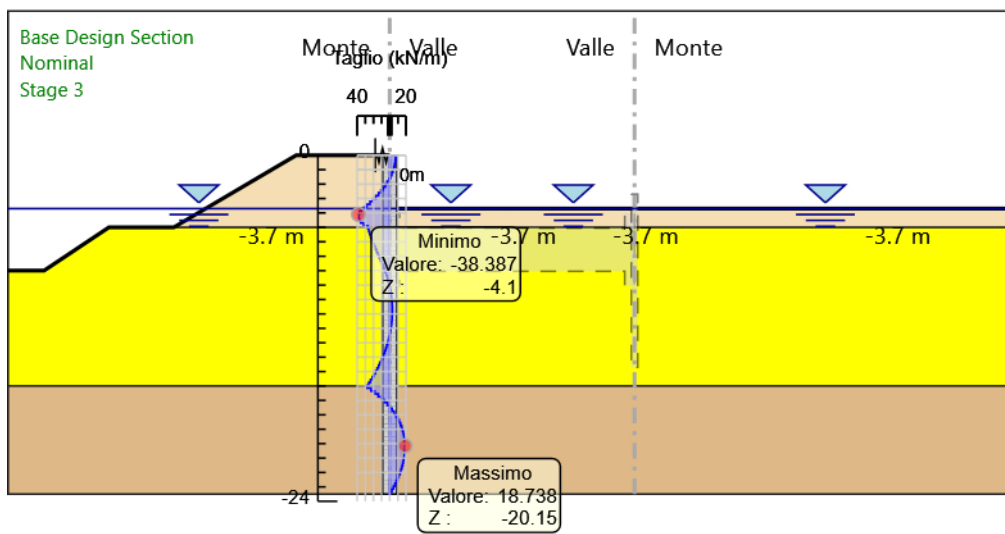
Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 1
Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 2



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 2
Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 3



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 3
Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 4

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

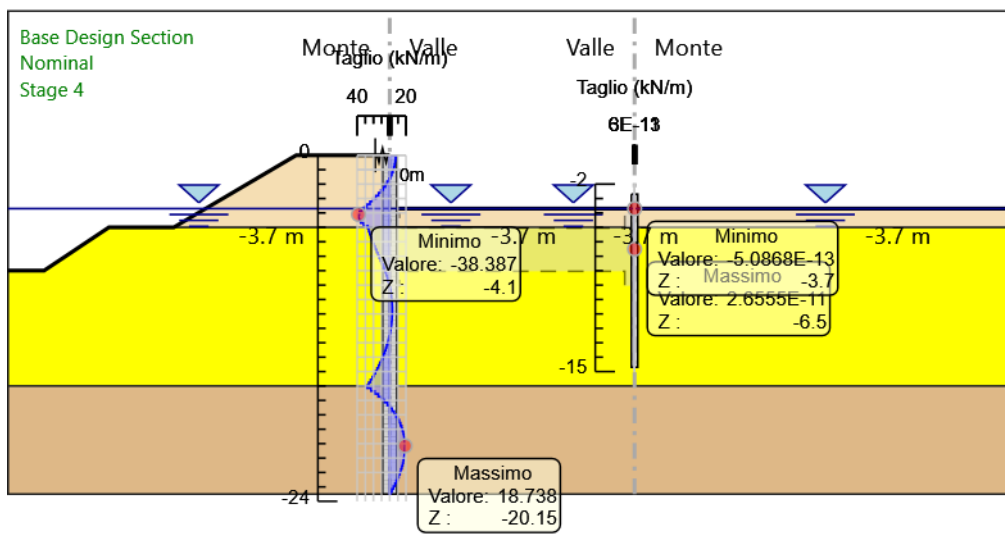
Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001

Rev.
C

Foglio
241 di 288



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 4
Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 5

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

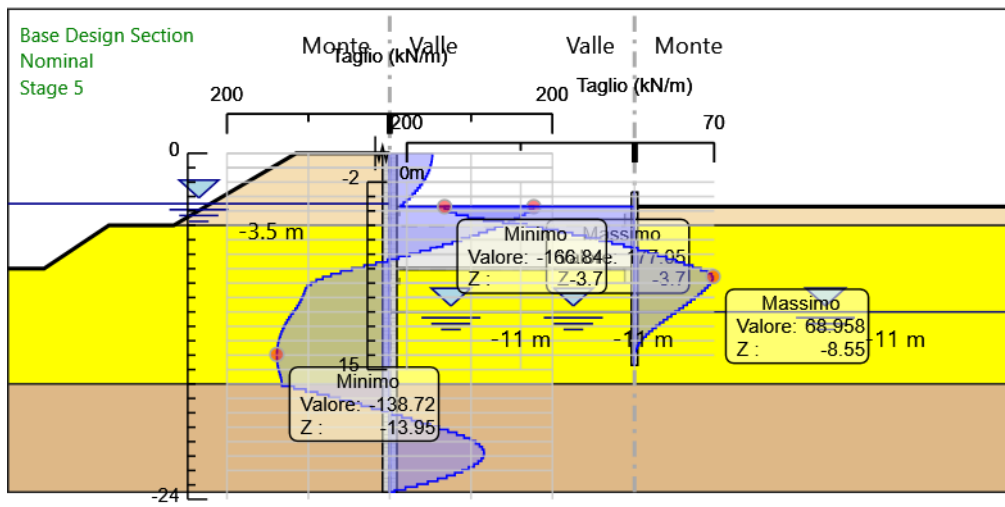
Progetto
IN17

Lotto
12

Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001

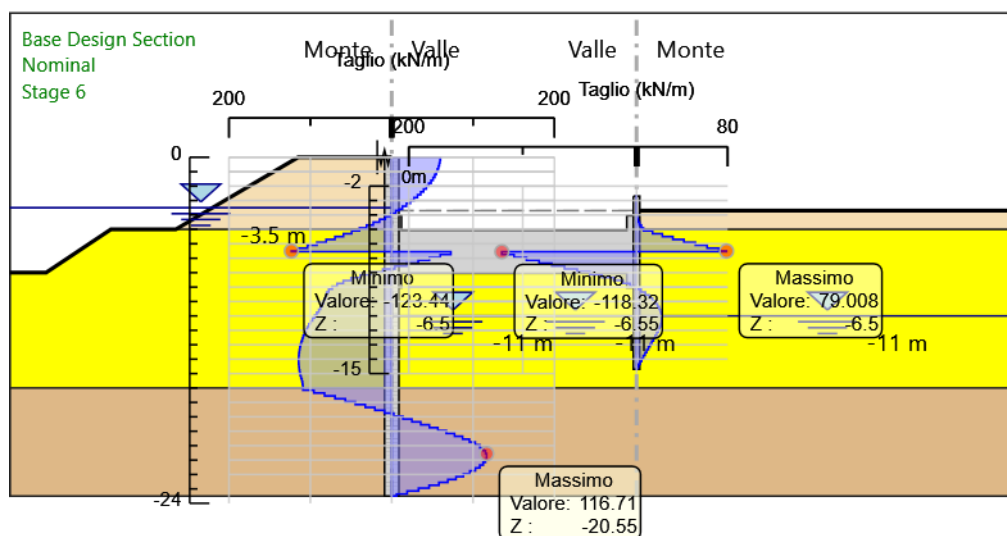
Rev.
C

Foglio
242 di 288



Design Assumption: Nominal
Stage: Stage 5
Taglio

Grafico Taglio Nominal - Stage: Stage 6



Design Assumption: Nominal

Stage: Stage 6

Taglio

Inviluppi Risultati Paratia Nominal

Tabella Inviluppi Momento Nominal Paratia

Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Muro: Paratia	Lato destro (kN*m/m)
0	0		385.219
-0.2	0		397.188
-0.4	0		409.047
-0.6	0		420.748
-0.8	0		432.246
-1	0		443.495
-1.2	0		454.443
-1.4	0		465.028
-1.6	0		475.189
-1.8	0		484.865
-2	0		493.996
-2.2	0		502.519
-2.4	0		510.375
-2.6	0		517.501
-2.8	0		523.836

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 244 di 288</p>

Selected Design Assumptions Inviluppi: Momento Muro: Paratia		
Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
-3	0	529.319
-3.2	0	533.902
-3.4	0	537.538
-3.6	0	540.178
-3.7	0	541.096
-3.9	0	542.09
-4.1	0	541.858
-4.3	0	540.294
-4.5	0	537.295
-4.7	0	532.757
-4.9	0	526.577
-5.1	0	527.075
-5.3	0	552.959
-5.5	0	576.906
-5.7	0	598.837
-5.9	0	618.67
-6.1	0	636.326
-6.3	0	651.724
-6.5	3.403	664.782
-6.55	4.256	667.669
-6.75	7.48	677.691
-6.95	10.394	685.194
-7.15	12.993	690.096
-7.35	15.267	692.316
-7.55	17.222	691.776
-7.75	18.875	688.393
-7.95	20.246	682.088
-8.15	21.351	672.78
-8.35	22.21	660.727
-8.55	22.841	646.3
-8.75	23.262	629.871
-8.95	23.491	611.809
-9.15	23.549	592.487
-9.35	23.452	572.276
-9.55	23.221	551.545
-9.75	22.873	530.579
-9.95	22.428	509.341
-10.15	21.904	487.792
-10.35	21.32	465.889
-10.55	20.695	443.59
-10.75	20.047	420.85
-10.95	19.395	397.621
-11.15	18.757	373.857
-11.35	18.153	349.572
-11.55	17.601	324.804
-11.75	17.118	299.591
-11.95	16.725	273.969
-12.15	16.438	247.975
-12.35	16.277	221.645
-12.55	16.26	195.015
-12.75	16.405	168.121
-12.95	16.731	140.998
-13.15	17.255	113.684
-13.35	25.031	86.212
-13.55	47.743	58.619
-13.75	70.547	30.94
-13.95	93.411	3.211
-14.15	116.3	0
-14.35	139.178	0
-14.55	162.013	0
-14.75	184.767	0
-14.95	207.407	0
-15.15	229.895	0
-15.35	252.196	0
-15.55	274.278	0
-15.75	296.214	0
-15.95	318.062	0
-16.15	339.877	0
-16.35	359.011	0
-16.55	375.518	0
-16.75	389.45	0
-16.95	400.858	0
-17.15	409.792	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
245 di 288

Selected Design Assumptions Inviluppi: Momento Muro: Paratia		
Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
-17.35	416.3	0
-17.55	420.427	0
-17.75	422.219	0
-17.95	421.718	0
-18.15	418.968	0
-18.35	414.007	0
-18.55	406.874	0
-18.75	397.608	0
-18.95	386.244	0
-19.15	372.817	0
-19.35	357.36	0
-19.55	339.94	0
-19.75	320.821	0
-19.95	300.311	0
-20.15	279.188	0
-20.35	257.101	0
-20.55	234.346	0
-20.75	211.216	0
-20.95	187.998	0
-21.15	164.981	0
-21.35	142.444	0
-21.55	120.67	0
-21.75	99.936	0
-21.95	80.517	0
-22.15	62.689	0
-22.35	46.664	0
-22.55	32.652	0
-22.75	20.861	0
-22.95	11.501	0
-23.15	4.779	0
-23.35	0.903	0
-23.5	0	0

Tabella Inviluppi Momento Nominal PU22

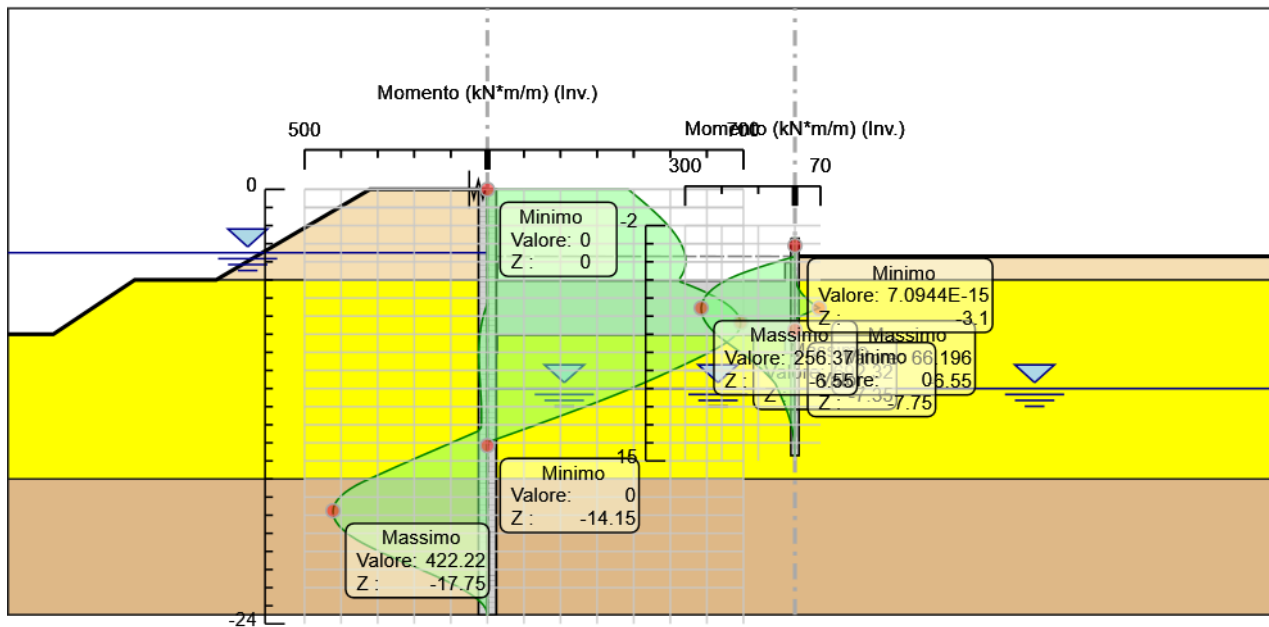
Selected Design Assumptions Inviluppi: Momento Muro: PU22		
Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
-2.7	0	0
-2.9	0	0
-3.1	0	0
-3.3	0	0
-3.5	0	0
-3.7	0	0
-3.9	33.367	0
-4.1	66.049	0.047
-4.3	97.358	0.186
-4.5	126.609	0.474
-4.7	153.115	0.991
-4.9	176.191	1.817
-5.1	195.151	3.031
-5.3	211.294	5.843
-5.5	224.758	10.376
-5.7	235.675	16.746
-5.9	244.168	25.061
-6.1	250.352	35.389
-6.3	254.334	47.771
-6.5	256.209	62.245
-6.55	256.367	66.196
-6.75	255.782	42.531
-6.95	253.388	21.022
-7.15	249.31	1.688
-7.35	243.627	0
-7.55	236.395	0
-7.75	227.659	0
-7.95	217.459	0
-8.15	205.822	0
-8.35	192.981	0
-8.55	179.446	0
-8.75	165.654	0
-8.95	152.039	0
-9.15	138.752	0
-9.35	125.887	0
-9.55	113.526	0
-9.75	101.721	0

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 967 351"> <p>Progetto IN17</p> </td> <td data-bbox="967 286 1062 351"> <p>Lotto 12</p> </td> <td data-bbox="1062 286 1353 351"> <p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p> </td> <td data-bbox="1353 286 1433 351"> <p>Rev. C</p> </td> <td data-bbox="1433 286 1559 351"> <p>Foglio 246 di 288</p> </td> </tr> </table>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 246 di 288</p>
<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 246 di 288</p>		

Selected Design Assumptions Inviluppi: Momento Muro: PU22

Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
-9.95	90.514	0
-10.15	79.94	0
-10.35	70.023	0
-10.55	60.782	0
-10.75	52.954	0
-10.95	48.607	0
-11.15	44.189	0
-11.35	39.768	0
-11.55	35.407	0
-11.75	31.169	0
-11.95	27.11	0
-12.15	23.285	0
-12.35	19.741	0
-12.55	16.484	0
-12.75	13.52	0
-12.95	10.852	0
-13.15	8.481	0
-13.35	6.407	0
-13.55	4.629	0
-13.75	3.145	0.182
-13.95	1.95	0.259
-14.15	1.044	0.22
-14.35	0.42	0.124
-14.55	0.077	0.03
-14.7	0	0

Grafico Inviluppi Momento Nominal



Momento

Tabella Involuppi Taglio Nominal Paratia

Selected Design Assumptions Involuppi: Taglio		
Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Muro: Paratia Lato destro (kN/m)
0	0	59.848
-0.2	0	59.848
-0.4	0	59.292
-0.6	0	58.506
-0.8	0	57.491

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>			
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 248 di 288</p>

Selected Design Assumptions Inviluppi: Taglio Muro: Paratia		
Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
-1	0	56.247
-1.2	0	54.737
-1.4	0	52.924
-1.6	0.959	50.805
-1.8	3.054	48.382
-2	5.382	45.653
-2.2	7.943	42.618
-2.4	10.736	39.278
-2.6	13.763	35.631
-2.8	17.022	31.676
-3	20.514	28.076
-3.2	24.239	24.584
-3.4	28.196	20.859
-3.6	31.339	16.901
-3.7	34.569	177.048
-3.9	37.277	177.048
-4.1	38.387	171.944
-4.3	38.387	166.324
-4.5	37.897	160.19
-4.7	35.809	153.541
-4.9	39.63	146.376
-5.1	49.282	138.696
-5.3	59.338	129.418
-5.5	69.796	119.737
-5.7	80.656	109.654
-5.9	91.918	99.168
-6.1	103.582	88.279
-6.3	115.646	76.988
-6.5	123.437	65.294
-6.55	123.437	72.698
-6.75	16.117	72.698
-6.95	14.574	59.733
-7.15	12.991	46.369
-7.35	11.37	32.606
-7.55	16.913	18.445
-7.75	31.525	3.886
-7.95	46.54	0
-8.15	60.265	0
-8.35	72.134	0
-8.55	82.148	0
-8.75	90.307	0
-8.95	96.61	0
-9.15	101.059	0.482
-9.35	103.652	1.157
-9.55	104.829	1.738
-9.75	106.19	2.226
-9.95	107.747	2.619
-10.15	109.512	2.92
-10.35	111.494	3.126
-10.55	113.702	3.24
-10.75	116.143	3.26
-10.95	118.824	3.26
-11.15	121.424	3.187
-11.35	123.838	3.021
-11.55	126.067	2.763
-11.75	128.111	2.412
-11.95	129.972	1.968
-12.15	131.652	1.433
-12.35	133.151	0.805
-12.55	134.471	0.086
-12.75	135.611	0
-12.95	136.573	0
-13.15	137.358	0
-13.35	137.965	0
-13.55	138.395	0
-13.75	138.648	0
-13.95	138.725	0
-14.15	138.725	0
-14.35	138.624	0
-14.55	138.346	0
-14.75	137.891	0
-14.95	137.258	0
-15.15	136.446	0

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 965 347">Progetto IN17</td> <td data-bbox="965 286 1061 347">Lotto 12</td> <td data-bbox="1061 286 1353 347">Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td data-bbox="1353 286 1433 347">Rev. C</td> <td data-bbox="1433 286 1549 347">Foglio 249 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 249 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 249 di 288		

Selected Design Assumptions Inviluppi: Taglio Muro: Paratia

Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
-15.35	135.455	0
-15.55	134.298	0
-15.75	133.432	0
-15.95	132.856	0
-16.15	132.565	0
-16.35	117.723	0
-16.55	103.183	0
-16.75	88.941	0
-16.95	74.991	0
-17.15	61.328	0
-17.35	47.946	0.183
-17.55	34.839	3.015
-17.75	22	5.575
-17.95	9.423	13.754
-18.15	0	24.805
-18.35	0	35.661
-18.55	0	46.331
-18.75	0	56.82
-18.95	0	67.135
-19.15	0	77.283
-19.35	0	87.104
-19.55	0	95.587
-19.75	0	102.754
-19.95	0	108.401
-20.15	0	112.594
-20.35	0	115.356
-20.55	0	116.706
-20.75	0	116.706
-20.95	0	116.661
-21.15	0	115.239
-21.35	0	112.681
-21.55	0	108.872
-21.75	0	103.672
-21.95	0	97.092
-22.15	0	89.139
-22.35	0	80.124
-22.55	0	70.06
-22.75	0	58.952
-22.95	0	46.802
-23.15	0	33.611
-23.35	0	19.38
-23.5	0	6.019

Tabella Inviluppi Taglio Nominal PU22

Selected Design Assumptions Inviluppi: Taglio Muro: PU22

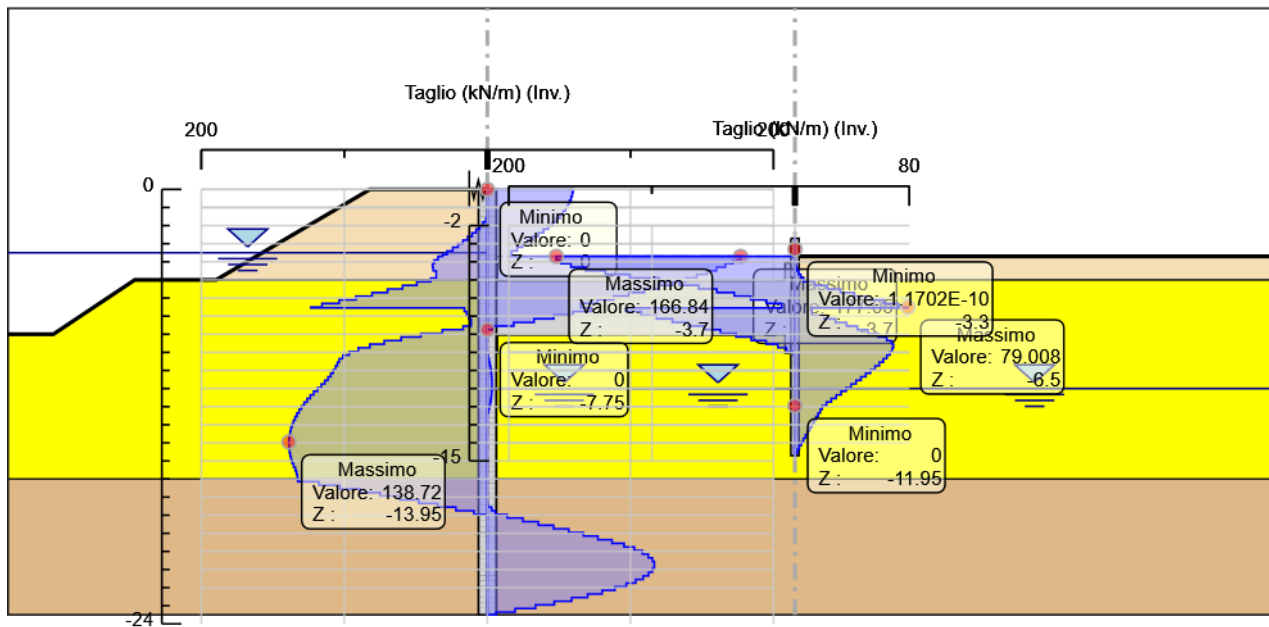
Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
-2.7	0	0
-2.9	0	0
-3.1	0	0
-3.3	0	0
-3.5	0	0
-3.7	166.837	0
-3.9	166.837	0.233
-4.1	163.406	0.698
-4.3	156.546	1.441
-4.5	146.254	2.584
-4.7	132.533	4.128
-4.9	115.381	6.073
-5.1	94.798	14.058
-5.3	80.713	22.665
-5.5	67.32	31.851
-5.7	54.585	41.576
-5.9	42.466	51.638
-6.1	30.922	61.911
-6.3	19.907	72.371
-6.5	9.374	79.008
-6.55	118.322	79.008
-6.75	118.322	11.969
-6.95	107.545	20.392
-7.15	96.672	28.414
-7.35	85.651	36.161
-7.55	74.513	43.677
-7.75	63.309	51.003

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 967 349">Progetto IN17</td> <td data-bbox="967 286 1062 349">Lotto 12</td> <td data-bbox="1062 286 1353 349">Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td data-bbox="1353 286 1433 349">Rev. C</td> <td data-bbox="1433 286 1556 349">Foglio 250 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 250 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 250 di 288		

Selected Design Assumptions Inviluppi: Taglio Muro: PU22

Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
-7.95	52.097	58.181
-8.15	41.137	64.208
-8.35	30.479	67.675
-8.55	20.144	68.958
-8.75	11.905	68.958
-8.95	5.859	68.075
-9.15	0.676	66.44
-9.35	0	64.323
-9.55	0	61.806
-9.75	0	59.025
-9.95	0	56.031
-10.15	0	52.872
-10.35	0	49.585
-10.55	0	46.205
-10.75	0	42.764
-10.95	0	39.286
-11.15	0	35.794
-11.35	0	32.318
-11.55	0	28.875
-11.75	0	25.473
-11.95	0	22.119
-12.15	0	19.121
-12.35	0	17.722
-12.55	0	16.284
-12.75	0	14.82
-12.95	0	13.34
-13.15	0	11.854
-13.35	0	10.369
-13.55	0	8.891
-13.75	0	7.424
-13.95	0.196	5.971
-14.15	0.481	4.534
-14.35	0.481	3.116
-14.55	0.469	1.718
-14.7	0.199	0.511

Grafico Inviluppi Taglio Nominal



Taglio

Risultati Elementi strutturali

Design Assumption: Nominal Sollecitazione p

Stage Forza (kN/m)

Stage 5 -166.8369

Design Assumption: Nominal Sollecitazione solettone

Stage Forza (kN/m)

Stage 6 -203.9884

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td>Progetto IN17</td> <td>Lotto 12</td> <td>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</td> <td>Rev. C</td> <td>Foglio 253 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 253 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 253 di 288		

Nome	Carichi Permanenti Sfavorevoli (F_dead_load_unfavour)	Carichi Permanenti Favorevoli (F_dead_load_favour)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load_unfavour)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_load_favour)	Carico Sismico (F_seism_load)	Pressioni Acqua Lato Monte (F_Water_rDR)	Pressioni Acqua Lato Valle (F_Water_Res)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_UPL_GD Stab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_UPL_G Stab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_UPL_QD Stab)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_HYD_G Stab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_HYD_G Stab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_HYD_Q Stab)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1	1	1	1.3	0.9	1
A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1

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

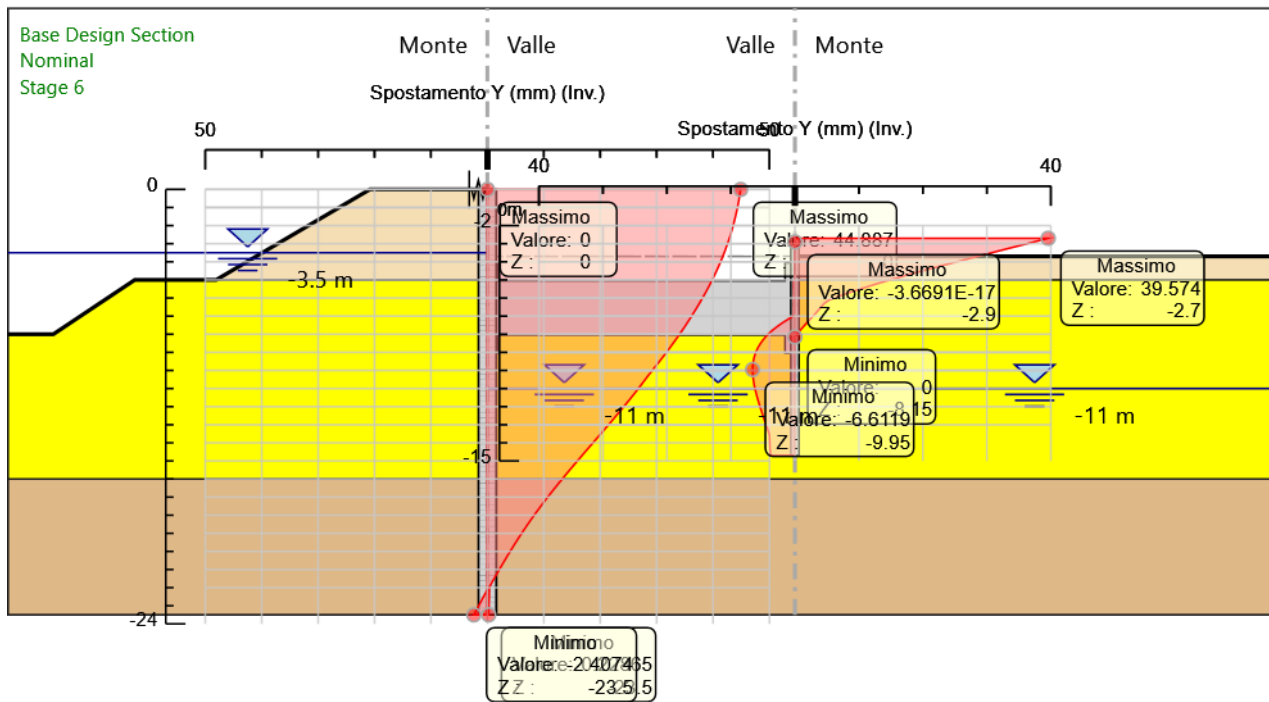
Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1
A1+M1+R1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

Riepilogo Stage / Design Assumption per Inviluppo

Design Assumption	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5	Stage 6
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	V	V	V	V	V	V
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	V	V	V	V	V	V
A2+M2+R1						

Descrizione sintetica dei risultati delle Design Assumption (Inviluppi)

Grafico Inviluppi Spostamento



Spostamento

Tabella Inviluppi Momento Paratia

Selected Design Assumptions	Muro: Paratia	
Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
0	0	500.784
-0.2	0	516.345
-0.4	0	531.761
-0.6	0	546.972
-0.8	0	561.92

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 255 di 288</p>

Selected Design Assumptions Inviluppi: Momento Muro: Paratia		
Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
-1	0	576.544
-1.2	0	590.776
-1.4	0	604.536
-1.6	0	617.745
-1.8	0	630.324
-2	0	642.194
-2.2	0	653.275
-2.4	0	663.487
-2.6	0	672.751
-2.8	0	680.987
-3	0	688.115
-3.2	0	694.073
-3.4	0	698.799
-3.6	0	702.231
-3.7	0	703.425
-3.9	0	704.718
-4.1	0	704.415
-4.3	0	702.382
-4.5	0	698.483
-4.7	0	692.584
-4.9	0	684.55
-5.1	0	685.198
-5.3	0	718.846
-5.5	0	749.978
-5.7	0	778.488
-5.9	0	804.271
-6.1	0	827.224
-6.3	0	847.241
-6.5	4.424	864.217
-6.55	5.533	867.97
-6.75	9.723	880.999
-6.95	13.513	890.752
-7.15	16.89	897.124
-7.35	19.847	900.011
-7.55	22.388	899.308
-7.75	24.538	894.911
-7.95	26.32	886.714
-8.15	27.757	874.614
-8.35	28.873	858.945
-8.55	29.693	840.19
-8.75	30.24	818.832
-8.95	30.539	795.352
-9.15	30.613	770.233
-9.35	30.488	743.958
-9.55	30.187	717.009
-9.75	29.735	689.753
-9.95	29.156	662.144
-10.15	28.475	634.129
-10.35	27.716	605.656
-10.55	26.903	576.667
-10.75	26.061	547.105
-10.95	25.213	516.908
-11.15	24.385	486.014
-11.35	23.599	454.443
-11.55	22.881	422.245
-11.75	22.254	389.468
-11.95	21.742	356.159
-12.15	21.369	322.368
-12.35	21.16	288.138
-12.55	21.138	253.519
-12.75	21.326	218.557
-12.95	21.75	183.298
-13.15	22.431	147.789
-13.35	32.541	112.076
-13.55	62.066	76.205
-13.75	91.712	40.222
-13.95	121.434	4.174
-14.15	151.189	0
-14.35	180.932	0
-14.55	210.617	0
-14.75	240.197	0
-14.95	269.629	0
-15.15	298.864	0

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
EI2 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
256 di 288

Selected Design Assumptions Inviluppi: Momento Muro: Paratia		
Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
-15.35	327.855	0
-15.55	356.561	0
-15.75	385.078	0
-15.95	413.48	0
-16.15	441.84	0
-16.35	466.714	0
-16.55	488.173	0
-16.75	506.284	0
-16.95	521.116	0
-17.15	532.73	0
-17.35	541.189	0
-17.55	546.555	0
-17.75	548.884	0
-17.95	548.234	0
-18.15	544.658	0
-18.35	538.209	0
-18.55	528.937	0
-18.75	516.891	0
-18.95	502.117	0
-19.15	484.662	0
-19.35	464.569	0
-19.55	441.922	0
-19.75	417.068	0
-19.95	390.405	0
-20.15	362.945	0
-20.35	334.231	0
-20.55	304.65	0
-20.75	274.58	0
-20.95	244.398	0
-21.15	214.475	0
-21.35	185.178	0
-21.55	156.871	0
-21.75	129.916	0
-21.95	104.672	0
-22.15	81.496	0
-22.35	60.663	0
-22.55	42.447	0
-22.75	27.12	0
-22.95	14.951	0
-23.15	6.212	0
-23.35	1.174	0
-23.5	0	0

Tabella Inviluppi Momento PU22

Selected Design Assumptions Inviluppi: Momento Muro: PU22		
Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
-2.7	0	0
-2.9	0	0
-3.1	0	0
-3.3	0	0
-3.5	0	0
-3.7	0	0
-3.9	43.378	0
-4.1	85.863	0.061
-4.3	126.565	0.242
-4.5	164.591	0.617
-4.7	199.05	1.289
-4.9	229.049	2.362
-5.1	253.696	3.941
-5.3	274.682	7.596
-5.5	292.185	13.489
-5.7	306.377	21.77
-5.9	317.418	32.58
-6.1	325.458	46.006
-6.3	330.634	62.102
-6.5	333.071	80.919
-6.55	333.277	86.054
-6.75	332.516	55.291
-6.95	329.405	27.329
-7.15	324.103	2.195
-7.35	316.715	0
-7.55	307.313	0
-7.75	295.957	0

GENERAL CONTRACTOR



IRICAV2

ALTA SORVEGLIANZA

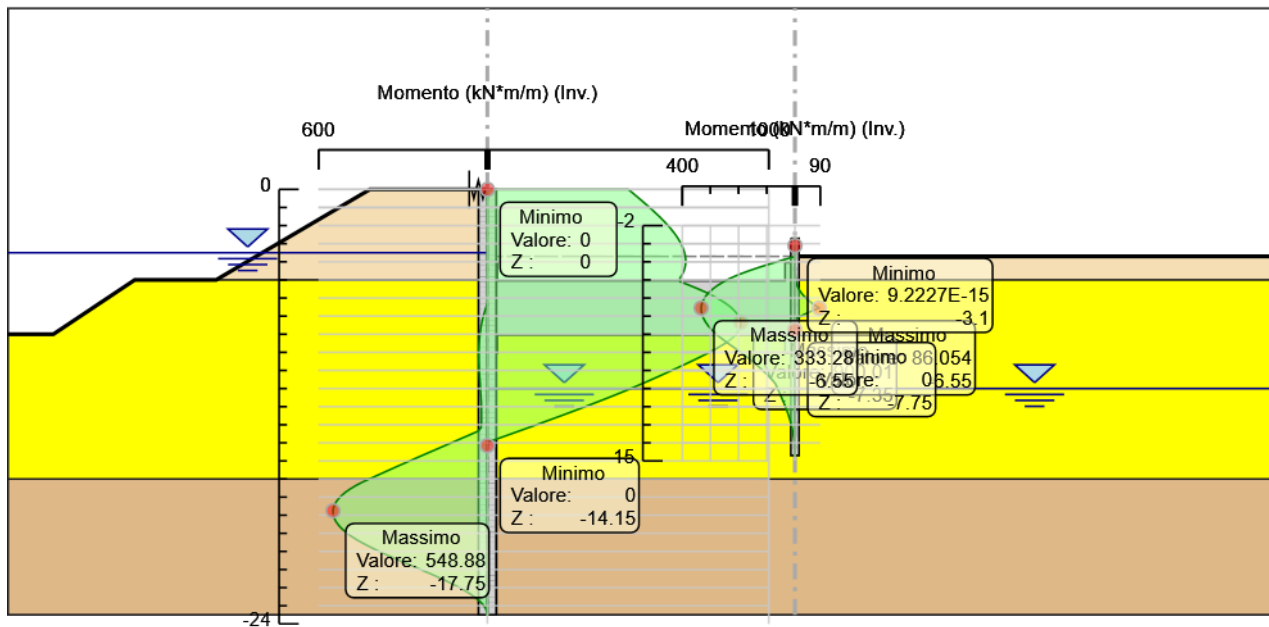


VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
257 di 288

Selected Design Assumptions Inviluppi: Momento		Muro: PU22
Z (m)	Lato sinistro (kN*m/m)	Lato destro (kN*m/m)
-7.95	282.696	0
-8.15	267.569	0
-8.35	250.875	0
-8.55	233.28	0
-8.75	215.351	0
-8.95	197.651	0
-9.15	180.377	0
-9.35	163.653	0
-9.55	147.584	0
-9.75	132.237	0
-9.95	117.669	0
-10.15	103.922	0
-10.35	91.03	0
-10.55	79.017	0
-10.75	68.84	0
-10.95	63.188	0
-11.15	57.445	0
-11.35	51.698	0
-11.55	46.03	0
-11.75	40.519	0
-11.95	35.242	0
-12.15	30.271	0
-12.35	25.663	0
-12.55	21.429	0
-12.75	17.576	0
-12.95	14.108	0
-13.15	11.026	0
-13.35	8.33	0
-13.55	6.018	0
-13.75	4.088	0.237
-13.95	2.536	0.337
-14.15	1.357	0.286
-14.35	0.546	0.161
-14.55	0.1	0.039
-14.7	0	0

Grafico Inviluppi Momento



Momento

Tabella Inviluppi Taglio Paratia

Selected Design Assumptions Inviluppi: Taglio Muro: Paratia		
Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
0	0	77.802
-0.2	0	77.802
-0.4	0	77.079
-0.6	0	76.058
-0.8	0	74.738

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 					
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 965 349">Progetto IN17</td> <td data-bbox="965 286 1061 349">Lotto 12</td> <td data-bbox="1061 286 1353 349">Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td data-bbox="1353 286 1433 349">Rev. C</td> <td data-bbox="1433 286 1559 349">Foglio 259 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 259 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 259 di 288		

Selected Design Assumptions	Inviluppi: Taglio	Muro: Paratia
Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
-1	0	73.121
-1.2	0	71.159
-1.4	0	68.801
-1.6	1.247	66.047
-1.8	3.97	62.896
-2	6.997	59.349
-2.2	10.326	55.404
-2.4	13.957	51.061
-2.6	17.892	46.32
-2.8	22.129	41.179
-3	26.668	36.499
-3.2	31.511	31.959
-3.4	36.655	27.117
-3.6	40.741	21.972
-3.7	44.94	230.162
-3.9	48.461	230.162
-4.1	49.903	223.527
-4.3	49.903	216.222
-4.5	49.266	208.247
-4.7	46.551	199.603
-4.9	51.519	190.289
-5.1	64.067	180.305
-5.3	77.139	168.244
-5.5	90.735	155.658
-5.7	104.853	142.55
-5.9	119.494	128.918
-6.1	134.656	114.763
-6.3	150.34	100.084
-6.5	160.468	84.882
-6.55	160.468	94.507
-6.75	20.952	94.507
-6.95	18.946	77.653
-7.15	16.888	60.28
-7.35	14.781	42.388
-7.55	21.987	23.978
-7.75	40.983	5.051
-7.95	60.503	0
-8.15	78.344	0
-8.35	93.774	0
-8.55	106.792	0
-8.75	117.399	0
-8.95	125.593	0
-9.15	131.376	0.627
-9.35	134.748	1.504
-9.55	136.278	2.26
-9.75	138.047	2.893
-9.95	140.071	3.405
-10.15	142.366	3.796
-10.35	144.942	4.064
-10.55	147.812	4.212
-10.75	150.986	4.238
-10.95	154.471	4.238
-11.15	157.852	4.143
-11.35	160.99	3.928
-11.55	163.887	3.592
-11.75	166.544	3.135
-11.95	168.964	2.559
-12.15	171.148	1.863
-12.35	173.097	1.047
-12.55	174.812	0.111
-12.75	176.295	0
-12.95	177.545	0
-13.15	178.565	0
-13.35	179.354	0
-13.55	179.914	0
-13.75	180.243	0
-13.95	180.342	0
-14.15	180.342	0
-14.35	180.211	0
-14.55	179.85	0
-14.75	179.259	0
-14.95	178.435	0
-15.15	177.38	0

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE					
VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="842 286 965 349">Progetto IN17</td> <td data-bbox="965 286 1061 349">Lotto 12</td> <td data-bbox="1061 286 1353 349">Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001</td> <td data-bbox="1353 286 1433 349">Rev. C</td> <td data-bbox="1433 286 1549 349">Foglio 260 di 288</td> </tr> </table>	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 260 di 288
Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento EI2 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 260 di 288		

Selected Design Assumptions Inviluppi: Taglio Muro: Paratia

Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
-15.35	176.091	0
-15.55	174.587	0
-15.75	173.461	0
-15.95	172.712	0
-16.15	172.335	0
-16.35	153.04	0
-16.55	134.138	0
-16.75	115.623	0
-16.95	97.489	0
-17.15	79.727	0
-17.35	62.33	0.238
-17.55	45.29	3.92
-17.75	28.6	7.248
-17.95	12.25	17.88
-18.15	0	32.246
-18.35	0	46.36
-18.55	0	60.23
-18.75	0	73.866
-18.95	0	87.276
-19.15	0	100.468
-19.35	0	113.235
-19.55	0	124.263
-19.75	0	133.581
-19.95	0	140.921
-20.15	0	146.373
-20.35	0	149.963
-20.55	0	151.717
-20.75	0	151.717
-20.95	0	151.66
-21.15	0	149.811
-21.35	0	146.485
-21.55	0	141.533
-21.75	0	134.774
-21.95	0	126.22
-22.15	0	115.881
-22.35	0	104.162
-22.55	0	91.078
-22.75	0	76.637
-22.95	0	60.842
-23.15	0	43.694
-23.35	0	25.194
-23.5	0	7.824

Tabella Inviluppi Taglio PU22

Selected Design Assumptions Inviluppi: Taglio Muro: PU22

Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
-2.7	0	0
-2.9	0	0
-3.1	0	0
-3.3	0	0
-3.5	0	0
-3.7	216.888	0
-3.9	216.888	0.303
-4.1	212.428	0.908
-4.3	203.509	1.873
-4.5	190.131	3.359
-4.7	172.293	5.367
-4.9	149.995	7.895
-5.1	123.238	18.276
-5.3	104.927	29.464
-5.5	87.517	41.406
-5.7	70.96	54.049
-5.9	55.206	67.129
-6.1	40.199	80.484
-6.3	25.879	94.082
-6.5	12.186	102.71
-6.55	153.818	102.71
-6.75	153.818	15.559
-6.95	139.808	26.509
-7.15	125.673	36.939
-7.35	111.346	47.01
-7.55	96.867	56.78
-7.75	82.302	66.303

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

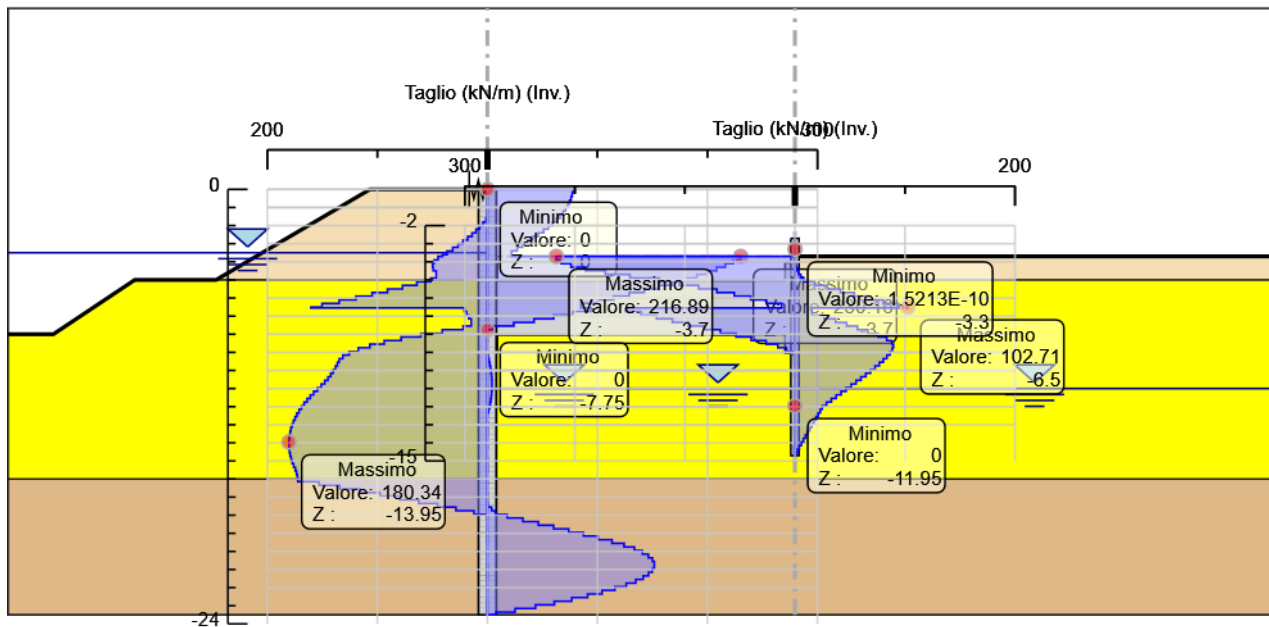


VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto
IN17Lotto
12Codifica Documento
E12 CL VI 05 B 1 001Rev.
CFoglio
261 di 288

Selected Design Assumptions	Inviluppi: Taglio	Muro: PU22
Z (m)	Lato sinistro (kN/m)	Lato destro (kN/m)
-7.95	67.726	75.636
-8.15	53.478	83.471
-8.35	39.622	87.977
-8.55	26.187	89.645
-8.75	15.477	89.645
-8.95	7.617	88.498
-9.15	0.879	86.372
-9.35	0	83.62
-9.55	0	80.348
-9.75	0	76.732
-9.95	0	72.841
-10.15	0	68.733
-10.35	0	64.46
-10.55	0	60.067
-10.75	0	55.593
-10.95	0	51.072
-11.15	0	46.532
-11.35	0	42.014
-11.55	0	37.537
-11.75	0	33.114
-11.95	0	28.755
-12.15	0	24.858
-12.35	0	23.039
-12.55	0	21.169
-12.75	0	19.266
-12.95	0	17.342
-13.15	0	15.411
-13.35	0	13.48
-13.55	0	11.558
-13.75	0	9.651
-13.95	0.255	7.762
-14.15	0.625	5.895
-14.35	0.625	4.051
-14.55	0.61	2.233
-14.7	0.259	0.665

Grafico Inviluppi Taglio



Taglio

Involuppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva

Design Assumption	Stage	Muro	Lato	Involuppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva %
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stage 1	Left Wall	LEFT	9.82
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stage 5	Left Wall	RIGHT	19.85
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stage 5	Right wall	LEFT	38.82
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	Stage 3	Right wall	RIGHT	26.43

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI

Progetto IN17	Lotto 12	Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001	Rev. C	Foglio 263 di 288
------------------	-------------	--	-----------	----------------------

Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva

Design Assumption	Stage	Muro	Lato	Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva %
-------------------	-------	------	------	--

SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Stage 5 Left Wall LEFT 121.62

SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Stage 1 Left Wall RIGHT 176.87

SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Stage 1 Right wall LEFT 144.82

SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente) Stage 2 Right wall RIGHT 143.96

Inviluppo Risultati Elementi Strutturali

Elemento strutturale Design Assumption	Stage	Cela Forza kN/m
--	-------	--------------------

Kr A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Stage 6 0

Kh A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Stage 6 77.8

Elemento strutturale Design Assumption	Stage	Cela Momento kN*m/m
--	-------	------------------------

Kr A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Stage 6 -500.78

Kh A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Stage 6 0

Elemento strutturale Design Assumption	Stage	Puntone kN/m
--	-------	-----------------

p A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Stage 5 -216.89

solettone A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Stage 6 -265.18

Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva

Design Assumption	Stage	Muro	Lato	Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Passiva %
-------------------	-------	------	------	---

A2+M2+R1 Stage 1 Left Wall LEFT 13.88

A2+M2+R1 Stage 5 Left Wall RIGHT 31.75

A2+M2+R1 Stage 5 Right wall LEFT 54.35

A2+M2+R1 Stage 3 Right wall RIGHT 33.25

Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva

Design Assumption	Stage	Muro	Lato	Inviluppo Spinta Reale Efficace / Spinta Attiva %
-------------------	-------	------	------	--

A2+M2+R1 Stage 5 Left Wall LEFT 112.91

A2+M2+R1 Stage 1 Left Wall RIGHT 143.12

A2+M2+R1 Stage 1 Right wall LEFT 120.7

A2+M2+R1 Stage 2 Right wall RIGHT 120.15






<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>IRICAV2</p>		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>				
<p>VI05B - RELAZIONE DI CALCOLO OPERE PROVVISORIALI</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica Documento E12 CL VI 05 B 1 001</p>	<p>Rev. C</p>	<p>Foglio 264 di 288</p>	

APPENDICE B. REPORT DI CALCOLO PLAXIS

Sezione 3 – pila P17

PLAXIS Report

1.1.1.1.1 Materials - Soil and interfaces - Mohr-Coulomb


Identification	Argilla3	Sabbia	Argilla_interfaccia	Sabbia_Interfaccia	Rilevato
Identification number	1	2	3	4	5
Drainage type	Drained	Drained	Drained	Drained	Drained
Colour					
Comments					
γ_{unsat}	kN/m ³ 18.50	19.00	18.50	19.00	20.00
γ_{sat}	kN/m ³ 18.50	19.00	18.50	19.00	20.00
Dilatancy cut-off	No	No	No	No	No
e_{init}	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
e_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
e_{max}	999.0	999.0	999.0	999.0	999.0
Rayleigh α	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Rayleigh β	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
E	kN/m ² 10.00E3	40.00E3	10.00E3	40.00E3	40.00E3
ν (nu)	0.3000	0.3000	0.3000	0.3000	0.3000
G	kN/m ² 3846	15.38E3	3846	15.38E3	15.38E3
E_{oed}	kN/m ² 13.46E3	53.85E3	13.46E3	53.85E3	53.85E3
c_{ref}	kN/m ² 0.1000	0.000	0.5000	0.01000	3.000
ϕ (phi)	° 26.00	37.00	17.00	20.00	35.00
ψ (psi)	° 0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Identification		Argilla3	Sabbia	Argilla_interfaccia	Sabbia_Interfaccia	Rilevato
V_s	m/s	45.16	89.13	45.16	89.13	86.87
V_p	m/s	84.49	166.7	84.49	166.7	162.5
Set to default values		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
E_{inc}	kN/m ² /m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Y_{ref}	m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
C_{inc}	kN/m ² /m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Y_{ref}	m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Tension cut-off		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Tensile strength	kN/m ²	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Undrained behaviour		Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Skempton-B		0.9783	0.9783	0.9783	0.9783	0.9783
v_u		0.4950	0.4950	0.4950	0.4950	0.4950
$K_{w,ref} / n$	kN/m ²	375.0E3	1.500E6	375.0E3	1.500E6	1.500E6
Stiffness		Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Strength		Manual	Manual	Rigid	Manual	Manual
R_{inter}		0.6700	0.6700	1.000	0.6700	0.6700
Consider gap closure		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
δ_{inter}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cross permeability		Impermeable	Impermeable	Impermeable	Impermeable	Impermeable
Drainage conductivity, dk	m ³ /s/m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
R	m ² K/kW	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
K_0 determination		Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic

Identification		Argilla3	Sabbia	Argilla_interfaccia	Sabbia_Interfaccia	Rilevato
$K_{0,x} = K_{0,z}$		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
$K_{0,x}$		0.5616	0.3982	0.7076	0.6580	0.4264
$K_{0,z}$		0.5616	0.3982	0.7076	0.6580	0.4264
Data set		Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
Type		Coarse	Coarse	Coarse	Coarse	Coarse
< 2 μm	%	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
2 μm - 50 μm	%	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
50 μm - 2 mm	%	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00
Use defaults		None	None	None	None	None
k_x	m/s	0.1000E-6	0.01300E-3	0.1000E-6	0.01300E-3	0.01300E-3
k_y	m/s	0.1000E-6	0.01300E-3	0.1000E-6	0.01300E-3	0.01300E-3
$-\psi_{\text{unsat}}$	m	10.00E3	10.00E3	10.00E3	10.00E3	10.00E3
e_{init}		0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
S_s	1/m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
c_k		1000E12	1000E12	1000E12	1000E12	1000E12
c_s	kJ/t/K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
λ_s	kW/m/K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ρ_s	t/m ³	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Solid thermal expansion		Volumetric	Volumetric	Volumetric	Volumetric	Volumetric
α_s	1/K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
D_v	m ² /s	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
f_{T_v}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Identification	Argilla3	Sabbia	Argilla_interfaccia	Sabbia_Interfaccia	Rilevato
Unfrozen water content	None	None	None	None	None

1.1.1.2 Materials - Plates -

Identification	PU_18	
Identification number	1	
Comments		
Colour		
Material type	Elastic	
Isotropic	Yes	
EA ₁	kN/m	3.429E6
EA ₂	kN/m	3.429E6
EI	kN m ² /m	81.16E3
d	m	0.5329
w	kN/m/m	1.280
v (nu)	0.000	
Rayleigh α	0.000	
Rayleigh β	0.000	
Prevent punching	No	
Identification number	1	
c	kJ/t/K	0.000
λ	kW/m/K	0.000

Identification	PU_18	PU_22
----------------	-------	-------

ρ	t/m ³	0.000	0.000
--------	------------------	-------	-------

α	1/K	0.000	0.000
----------	-----	-------	-------

1.1.1.3 Materials - Anchors -

Identification	steel Ø298.5#10.0 i=6m
----------------	------------------------

Identification number	1
-----------------------	---

Comments	
----------	--

Colour	
--------	---

Material type	Elastic
---------------	---------

EA	kN	1.900E6
----	----	---------

L _{spacing}	m	6.000
----------------------	---	-------

Identification number	1
-----------------------	---

c	kJ/t/K	0.000
---	--------	-------

λ	kW/m/K	0.000
-----------	--------	-------

ρ	t/m ³	0.000
--------	------------------	-------

α	1/K	0.000
----------	-----	-------

Identification number	1
-----------------------	---

c	kJ/t/K	0.000
---	--------	-------

λ	kW/m/K	0.000
-----------	--------	-------

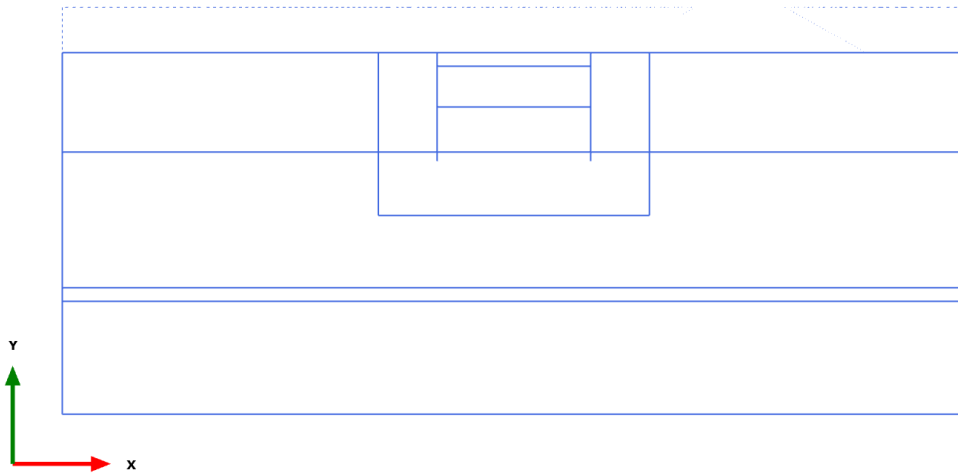
ρ	t/m ³	0.000
--------	------------------	-------

α	1/K	0.000
----------	-----	-------

A	m ²	0.000
---	----------------	-------

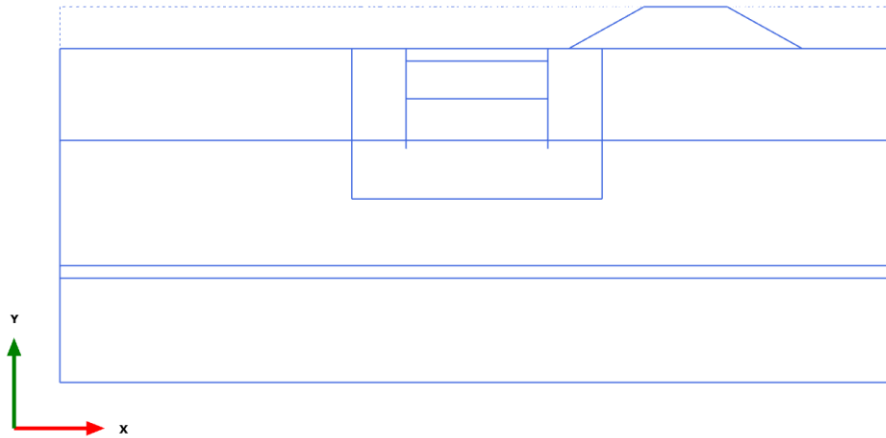
Identification	steel Ø298.5#10.0 i=6m	
Identification number	1	
c	kJ/t/K	0.000
λ	kW/m/K	0.000
ρ	t/m ³	0.000
α	1/K	0.000
A	m ²	0.000

3.1.1.1.1 Calculation results, Plate, Initial phase [InitialPhase] (0/0), Shear forces Q



Shear forces Q (scaled up 1.00 times)
No results

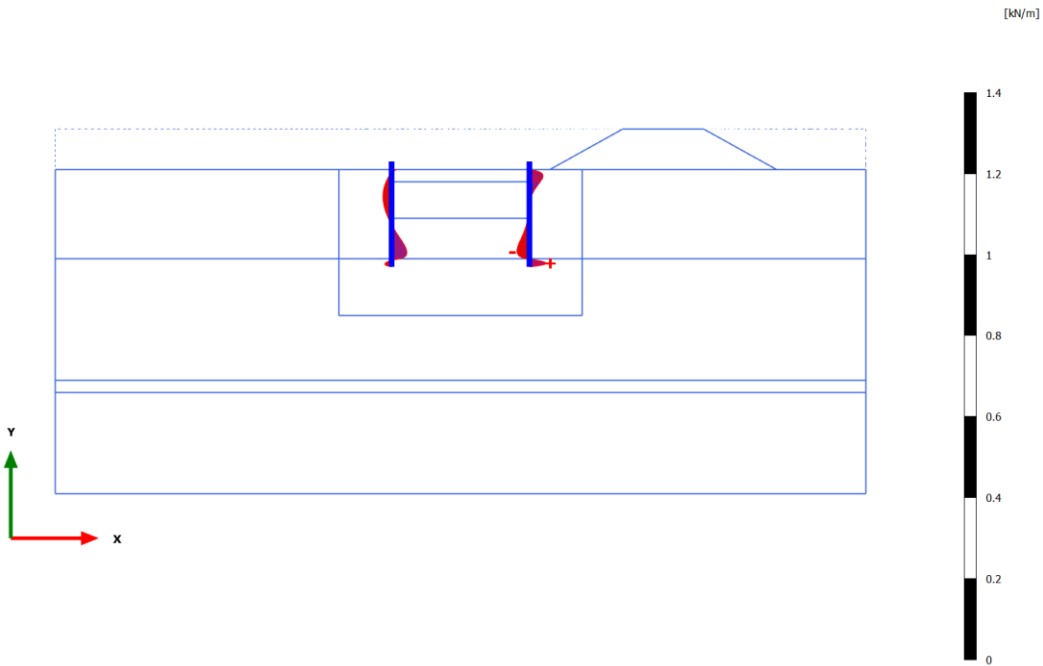
3.1.1.1.2 Calculation results, Plate, Rilevato [Phase_5] (5/35), Shear forces Q



Shear forces Q (scaled up 1.00 times)
No results

Calculation results, Plate, Palancolato [Phase_2] (2/37), Shear forces Q

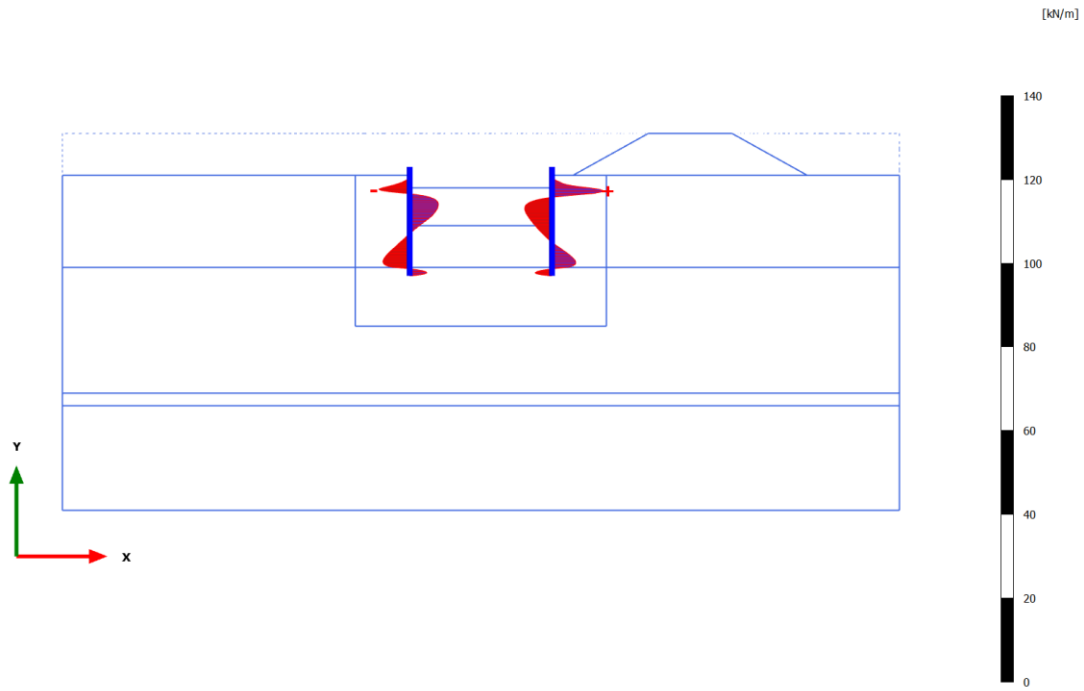
3.1.1.1.3



Shear forces Q (scaled up 50.0 times)
Maximum value = 0.04030 kN/m (Element 41 at Node 22546)
Minimum value = -0.03097 kN/m (Element 37 at Node 18458)

results, Plate, Scavo 1 [Phase_8] (8/43), Shear forces Q

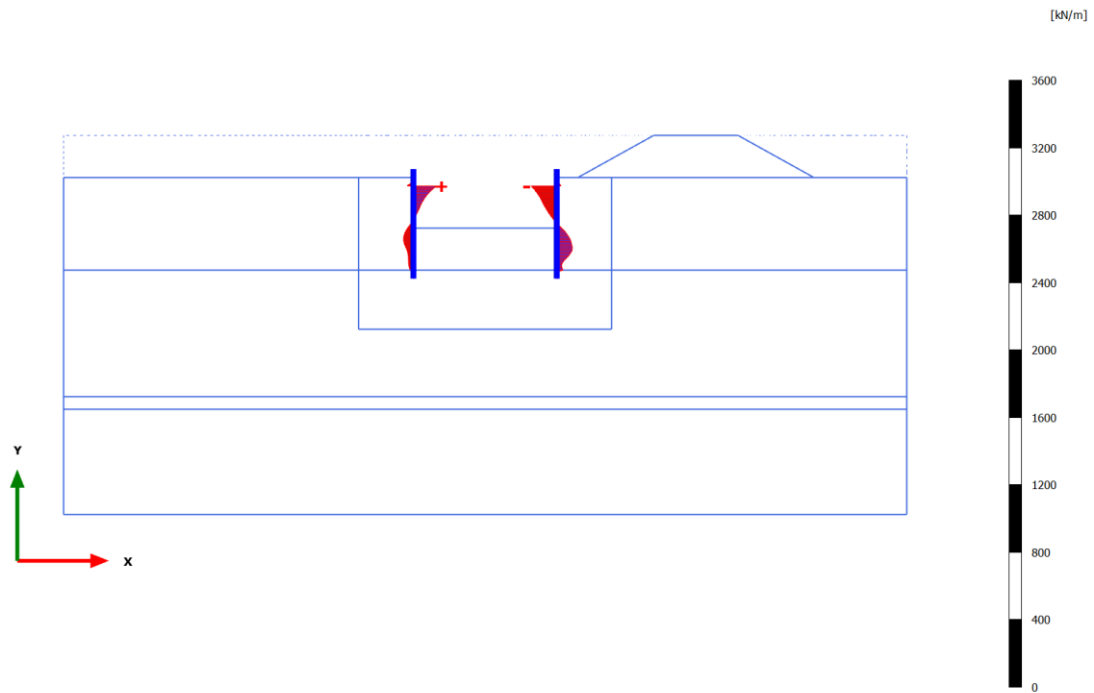
3.1.1.1.4 Calculation



Shear forces Q (scaled up 0.500 times)
 Maximum value = 12.19 kN/m (Element 16 at Node 9491)
 Minimum value = -7.410 kN/m (Element 9 at Node 332)

Calculation results, Plate, Puntone e Scavo max [Phase_3] (3/68), Shear forces Q

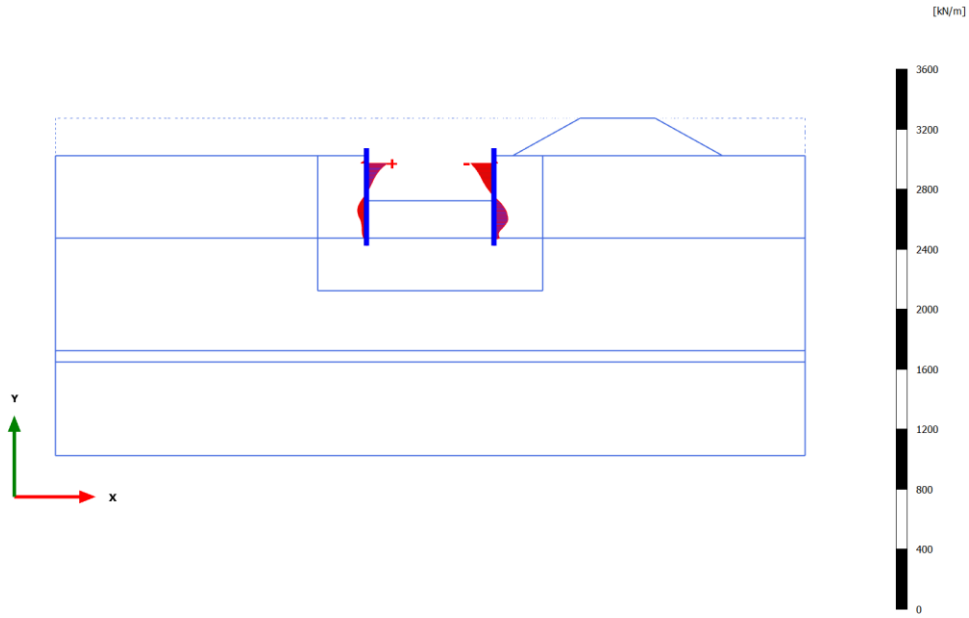
3.1.1.1.5



Shear forces Q (scaled up 0.0200 times)
 Maximum value = 139.9 kN/m (Element 7 at Node 1187)
 Minimum value = -152.0 kN/m (Element 8 at Node 11022)

Calculation results, Plate, Sovraccarico x1.15 (STR - SLU/1.3) [Phase_4] (4/71), Shear forces Q

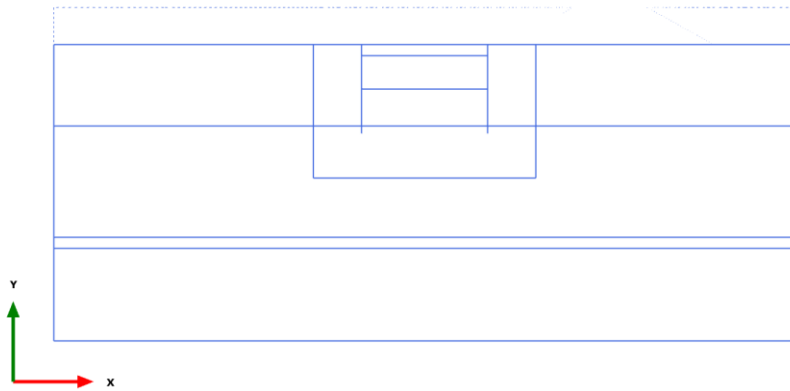
3.1.1.1.6



Shear forces Q (scaled up 0.0200 times)
 Maximum value = 142.2 kN/m (Element 7 at Node 1187)
 Minimum value = -154.3 kN/m (Element 8 at Node 11022)

3.1.1.2.1 Calculation results,

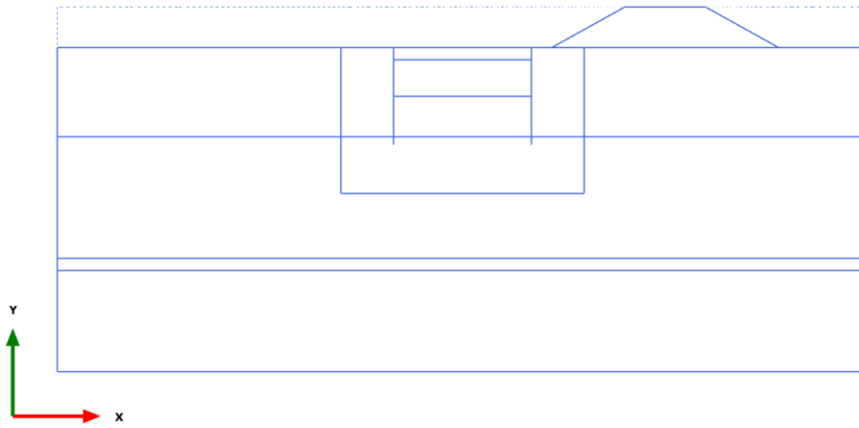
Plate, Initial phase [InitialPhase] (0/0), Bending moments M



Bending moments M (scaled up 1.00 times)
 No results

3.1.1.2.2 Calculation results, Plate,

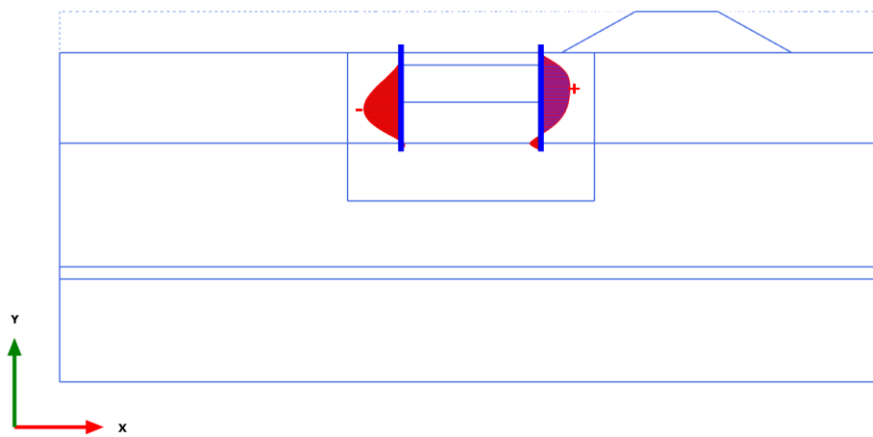
Rilevato [Phase_5] (5/35), Bending moments M



Bending moments M (scaled up 1.00 times)
No results

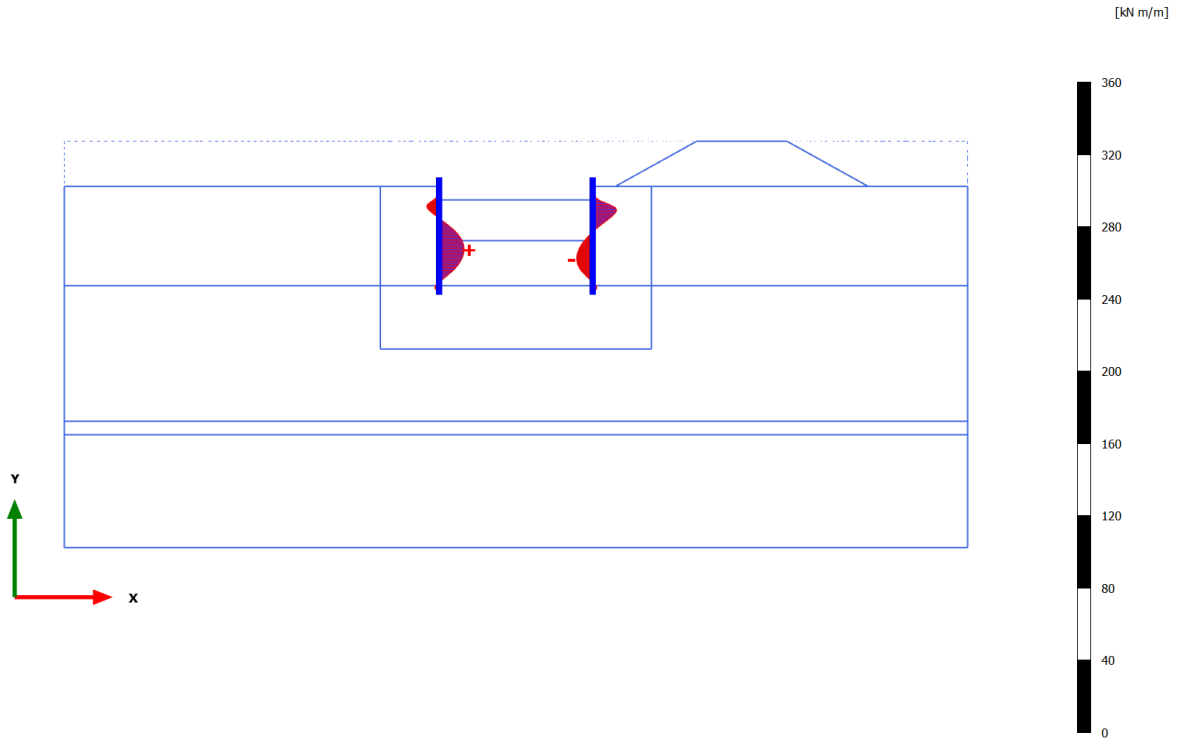
Calculation results, Plate, Palancolato [Phase_2] (2/37), Bending moments M

[kN m/m]



Bending moments M (scaled up 50.0 times)
Maximum value = 0.07060 kN m/m (Element 20 at Node 9085)
Minimum value = -0.09068 kN m/m (Element 24 at Node 4017)

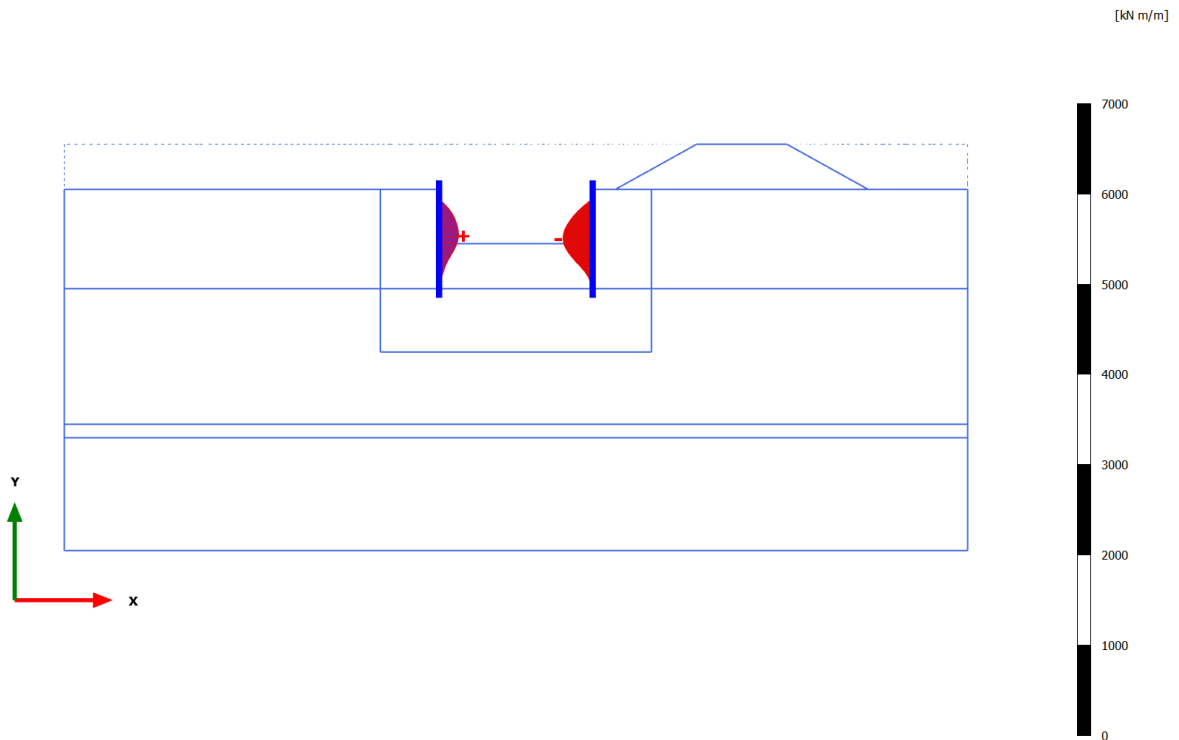
Calculation results, Plate, Scavo 1 [Phase_8] (8/43), Bending moments M



Bending moments M (scaled up 0.200 times)

Maximum value = 13.86 kN m/m (Element 24 at Node 4018)
 Minimum value = -8.890 kN m/m (Element 34 at Node 14975)

3.1.1.2.5 Calculation results, Plate, Puntone e Scavo max [Phase_3] (3/68), Bending moments M

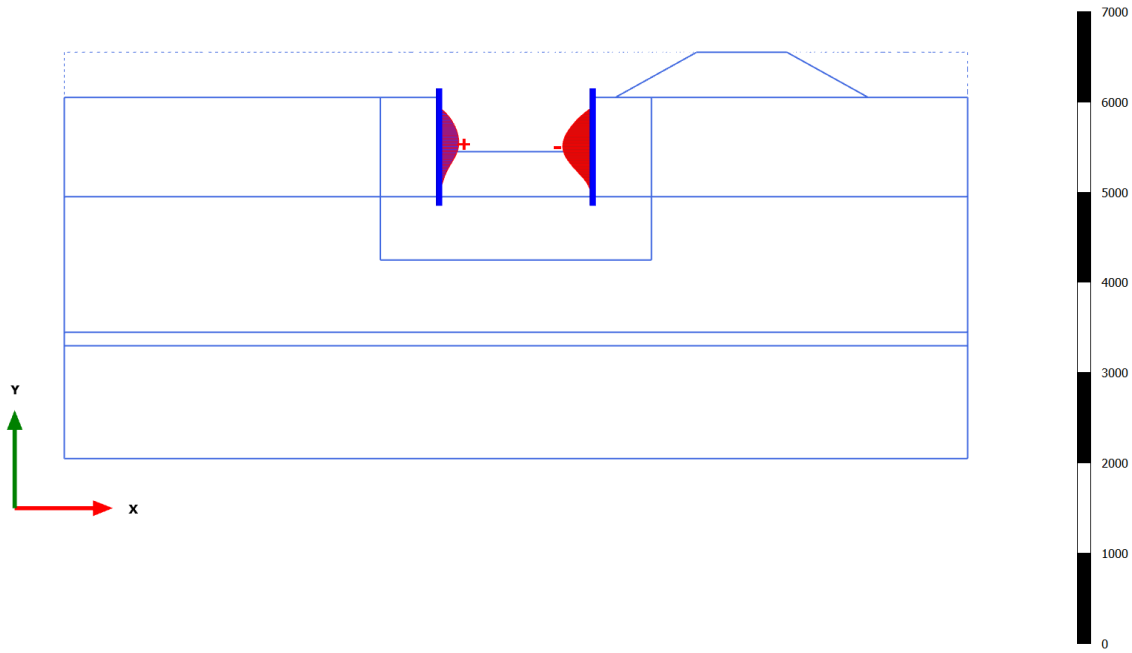


Bending moments M (scaled up 0.0100 times)

Maximum value = 214.4 kN m/m (Element 14 at Node 1633)
 Minimum value = -328.2 kN m/m (Element 22 at Node 9476)

3.1.1.2.6 Calculation results, Plate, Sovraccarico x1.15 (STR - SLU/1.3) [Phase_4] (4/71), Bending moments M

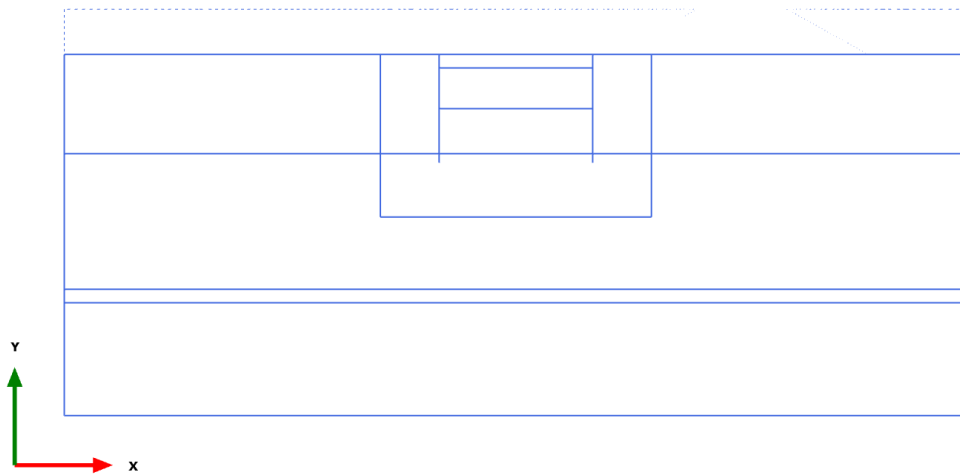
[kN m/m]



Bending moments M (scaled up 0.0100 times)

Maximum value = 217.8 kN m/m (Element 14 at Node 1633)
 Minimum value = -331.9 kN m/m (Element 22 at Node 9476)

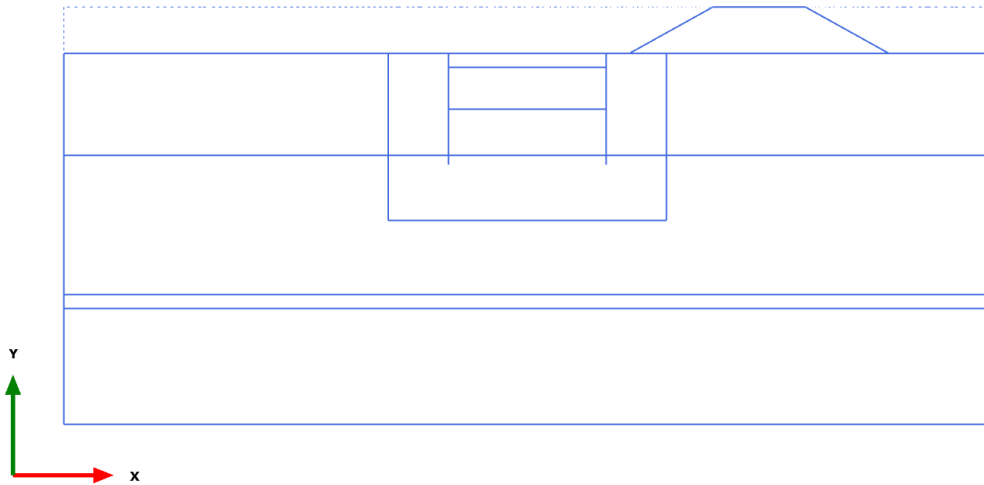
3.1.1.3.1 Calculation results, Plate, Initial phase [InitialPhase] (0/0), Axial forces N



Axial forces N (scaled up 1.00 times)

No results

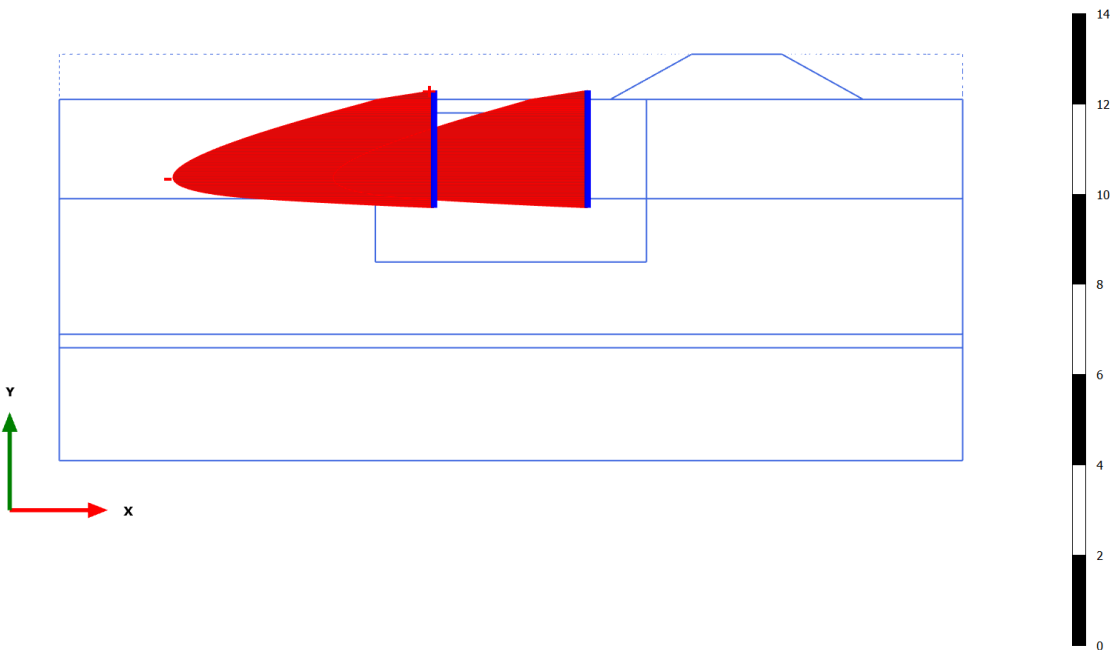
3.1.1.3.2 Calculation results, Plate, Rilevato [Phase_5] (5/35), Axial forces N



Axial forces N (scaled up 1.00 times)
No results

3.1.1.3.3 Calculation results, Plate, Palancoleto [Phase_2] (2/37), Axial forces N

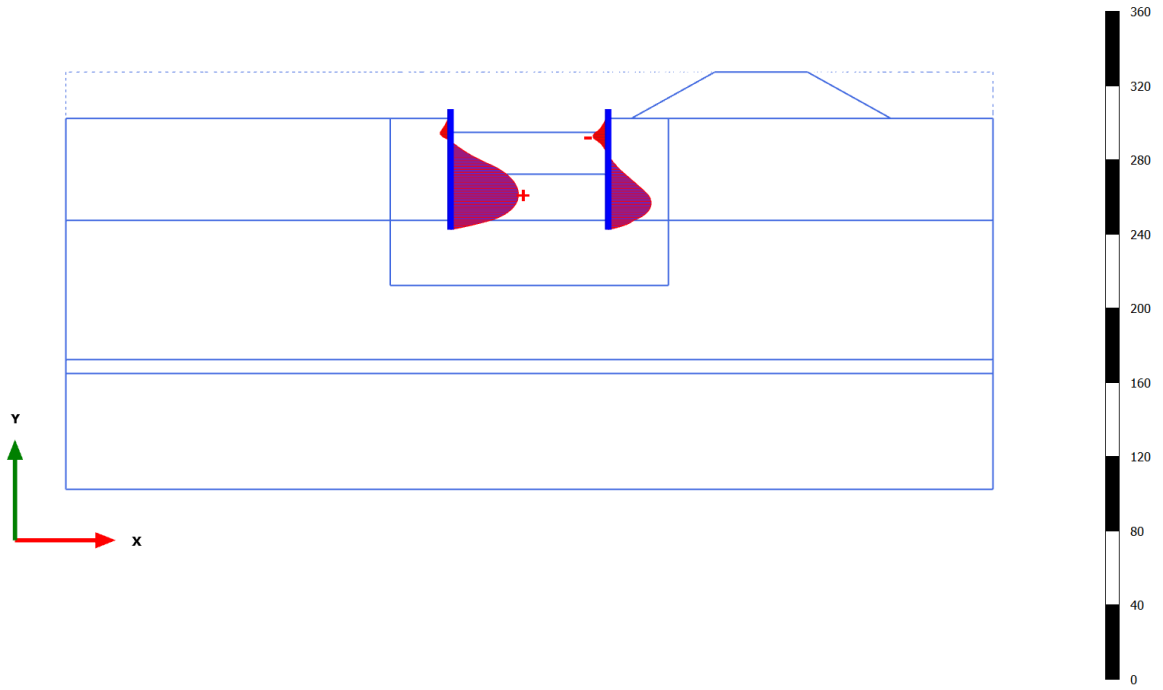
[kN/m]



Axial forces N (scaled up 5.00 times)
Maximum value = $-0.07777 \cdot 10^{-3}$ kN/m (Element 1 at Node 2443)
Minimum value = -5.783 kN/m (Element 27 at Node 7391)

3.1.1.3.4 Calculation results, Plate, Scavo 1 [Phase_8] (8/43), Axial forces N

[kN/m]



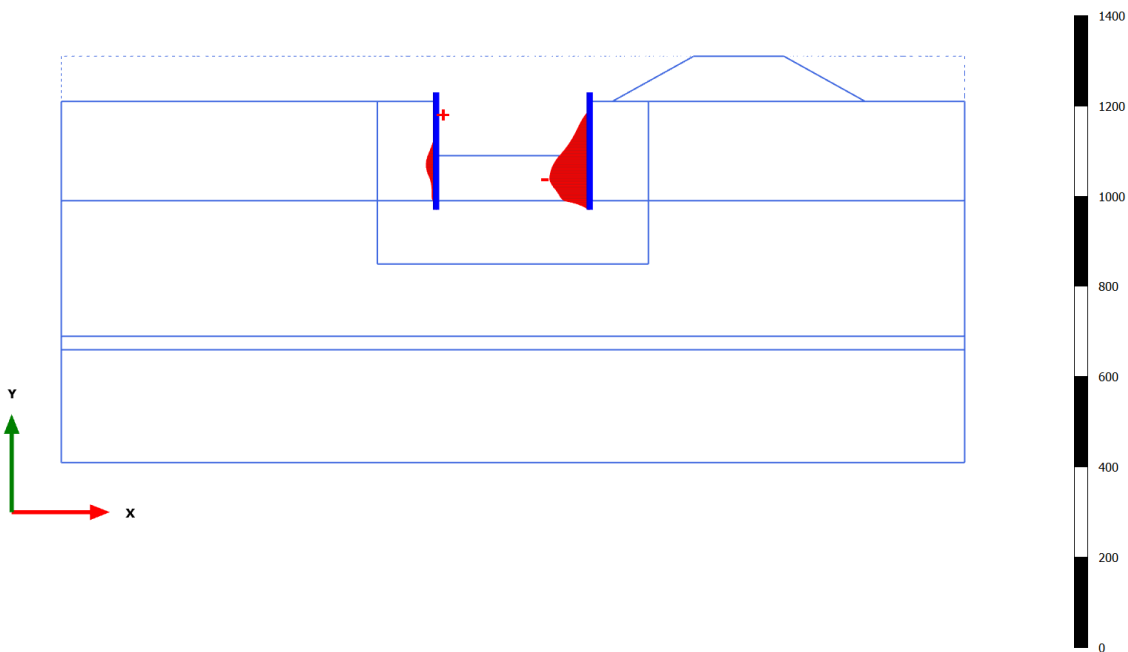
Axial forces N (scaled up 0.200 times)

Maximum value = 36.64 kN/m (Element 26 at Node 5980)

Minimum value = -8.158 kN/m (Element 16 at Node 9492)

3.1.1.3.5 Calculation results, Plate, Puntone e Scavo max [Phase_3] (3/68), Axial forces N

[kN/m]



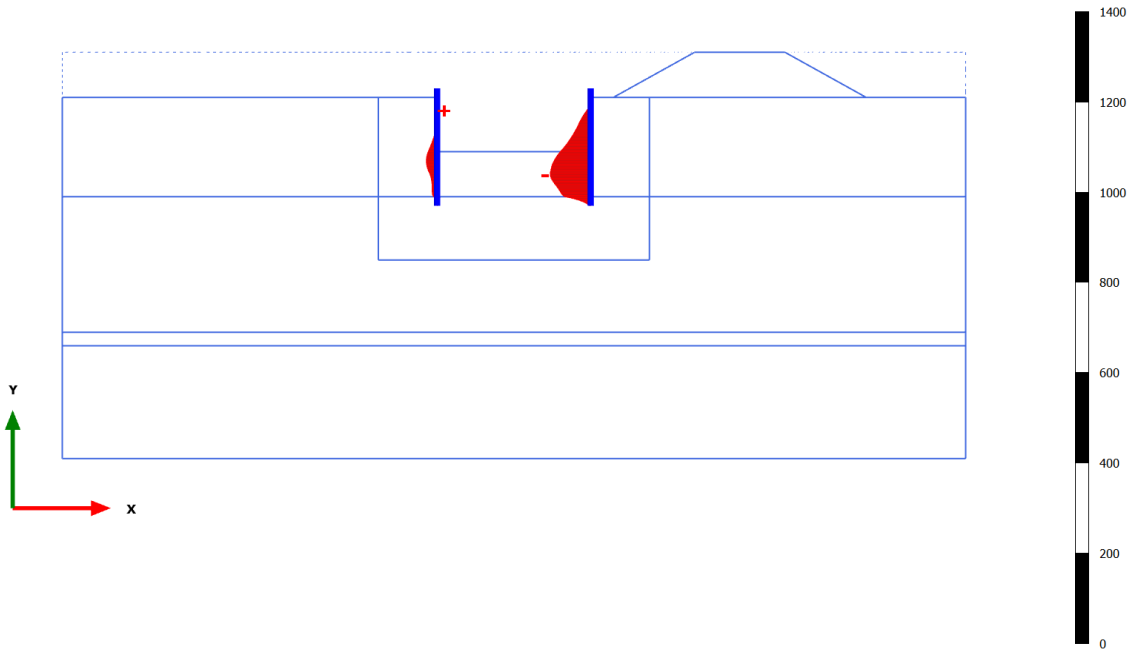
Axial forces N (scaled up 0.0500 times)

Maximum value = 5.180 kN/m (Element 7 at Node 636)

Minimum value = -88.74 kN/m (Element 34 at Node 16188)

3.1.1.3.6 Calculation results, Plate, Sovraccarico x1.15 (STR - SLU/1.3) [Phase_4] (4/71), Axial forces N

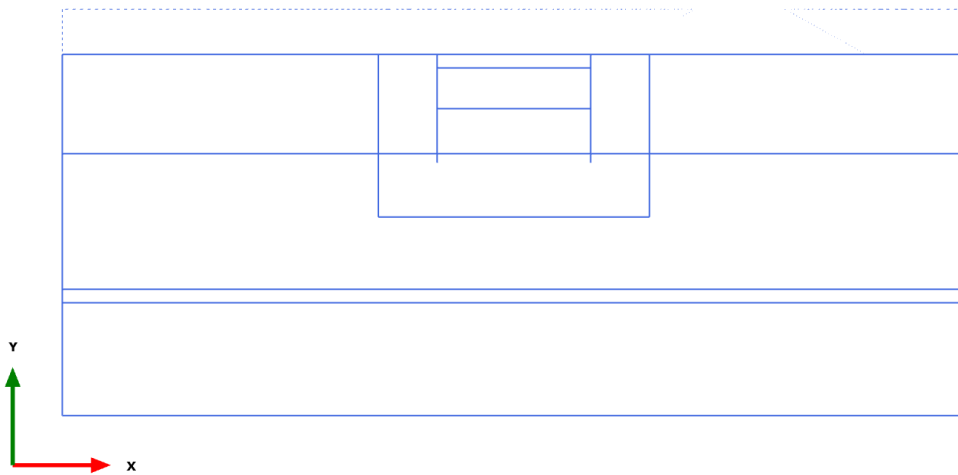
[kN/m]



Axial forces N (scaled up 0.0500 times)

Maximum value = 4.954 kN/m (Element 7 at Node 636)
 Minimum value = -89.81 kN/m (Element 34 at Node 16188)

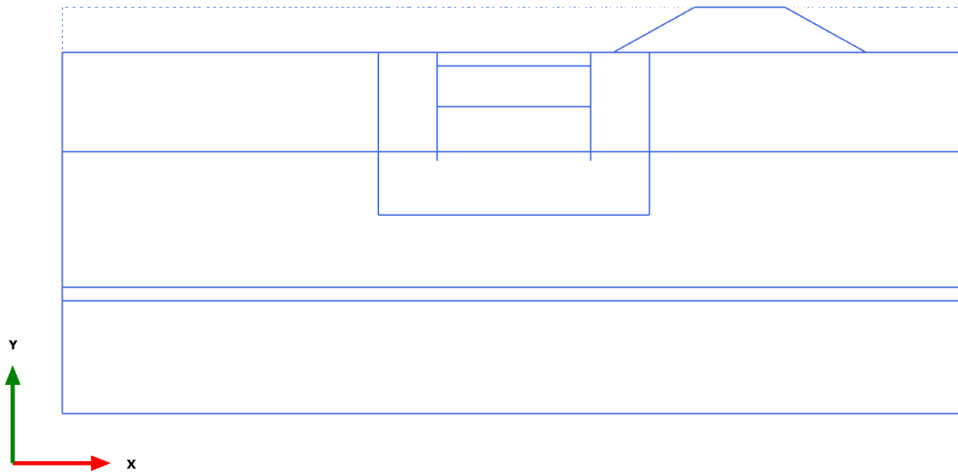
3.2.1.1.1 Calculation results, Node-to-node anchor, Initial phase [InitialPhase] (0/0), Anchor force for curves F N



Anchor force for curves F N (scaled up 1.00 times)

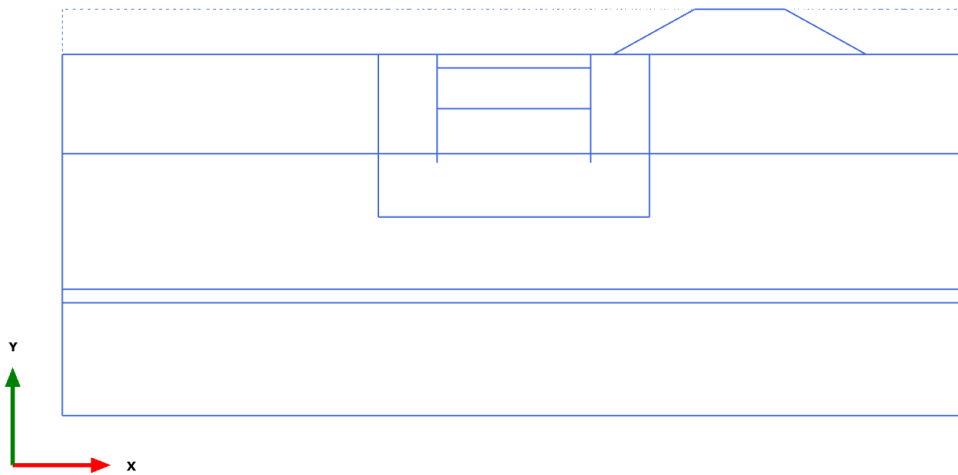
No results

3.2.1.1.2 Calculation results, Node-to-node anchor, Rilevato [Phase_5] (5/35), Anchor force for curves F N



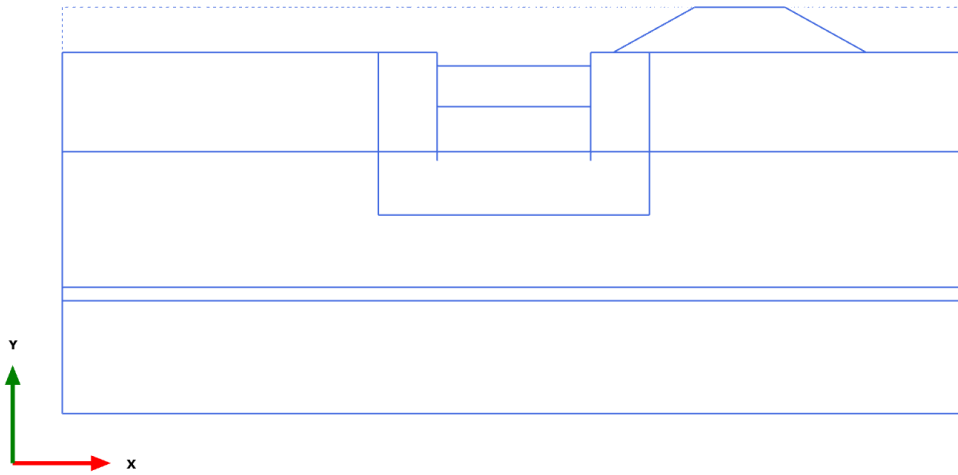
Anchor force for curves F N (scaled up 1.00 times)
No results

3.2.1.1.3 Calculation results, Node-to-node anchor, Palancolato [Phase_2] (2/37), Anchor force for curves F N



Anchor force for curves F N (scaled up 1.00 times)
No results

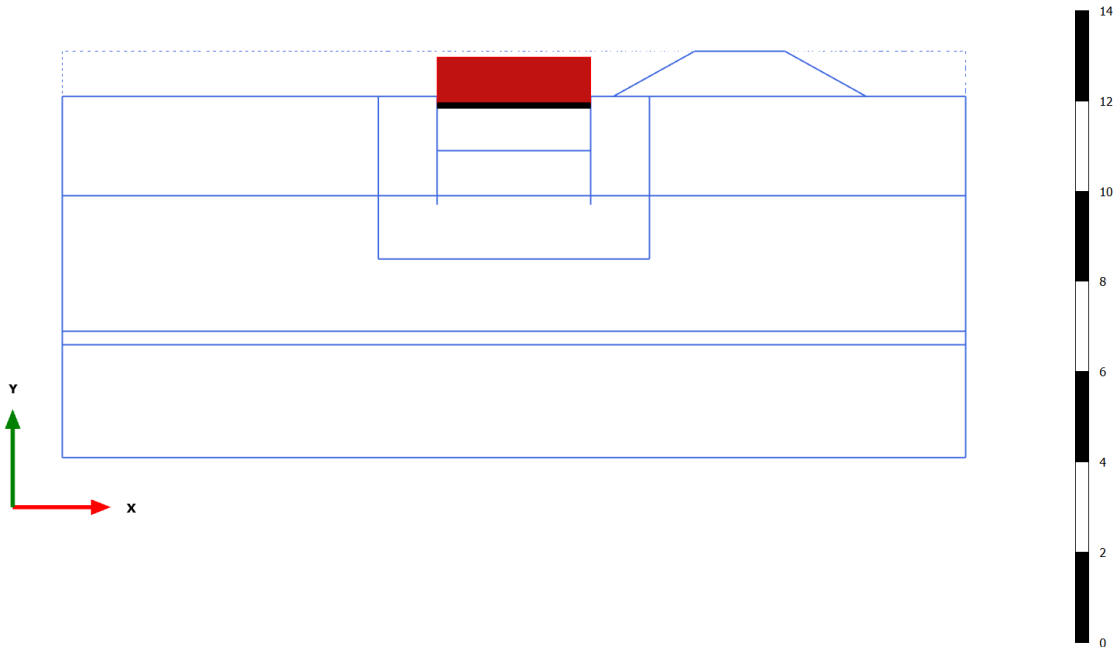
3.2.1.1.4 Calculation results, Node-to-node anchor, Scavo 1 [Phase_8] (8/43), Anchor force for curves F N



Anchor force for curves F N (scaled up 1.00 times)
No results

3.2.1.1.5 Calculation results, Node-to-node anchor, Puntone e Scavo max [Phase_3] (3/68), Anchor force for curves F N

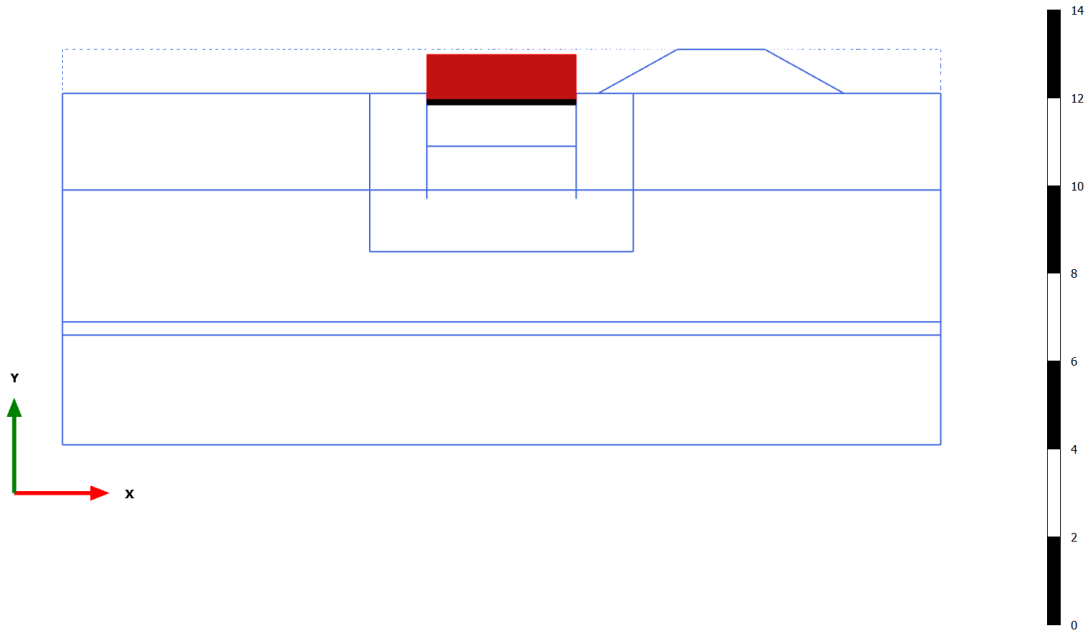
[*10³ kN]



Anchor force for curves F N (scaled up 5.00*10⁻³ times)
Uniform value of -1070 kN

3.2.1.1.6 Calculation results, Node-to-node anchor, Sovraccarico x1.15 (STR - SLU/1.3) [Phase_4] (4/71), Anchor force for curves F N

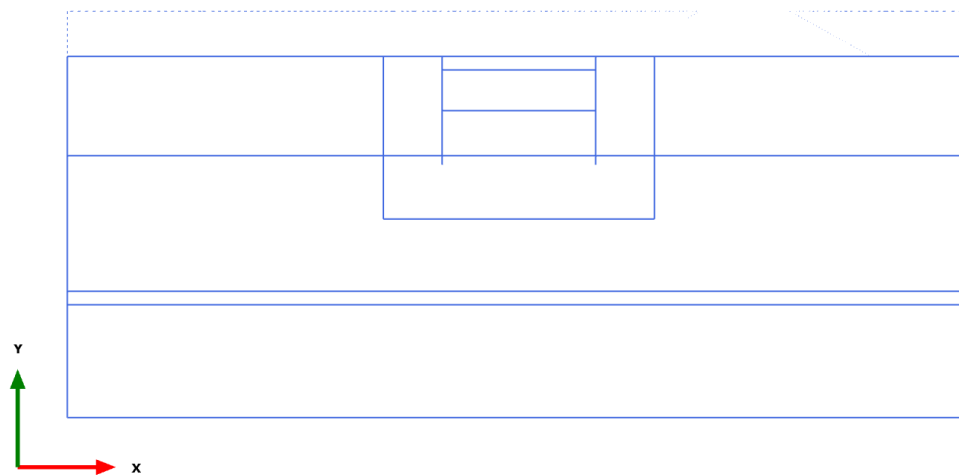
[*10³ kN]



Anchor force for curves F N (scaled up 5.00*10⁻³ times)

Uniform value of -1085 kN

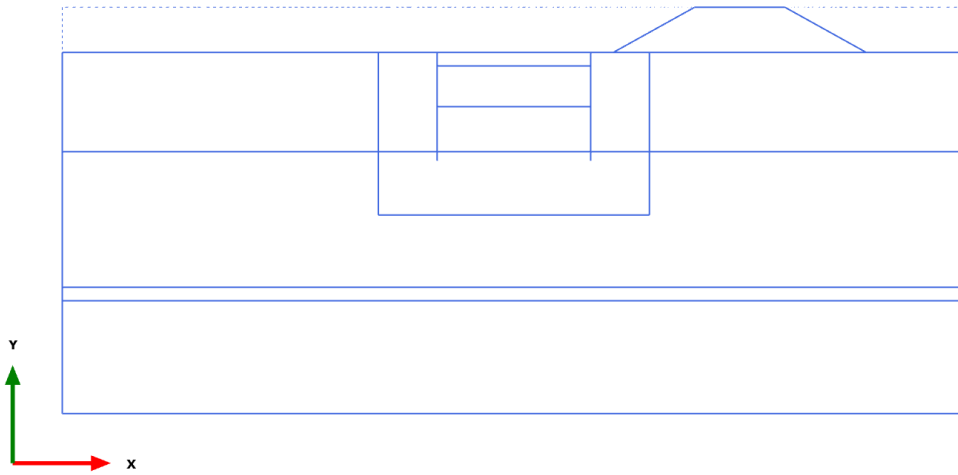
3.2.1.2.1 Calculation results, Node-to-node anchor, Initial phase [InitialPhase] (0/0), Anchor force for curves FMin N_{min}



Anchor force for curves FMin N_{min} (scaled up 1.00 times)

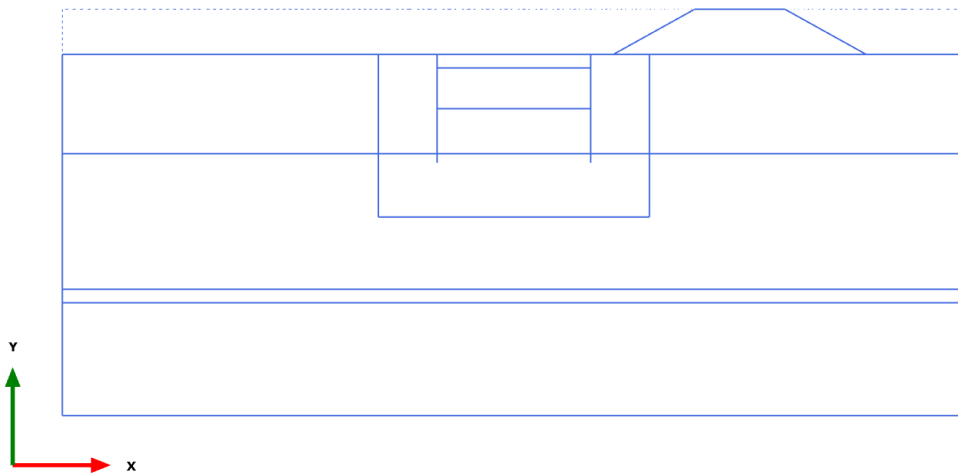
No results

3.2.1.2.2 Calculation results, Node-to-node anchor, Rilevato [Phase_5] (5/35), Anchor force for curves FMin N_{min}



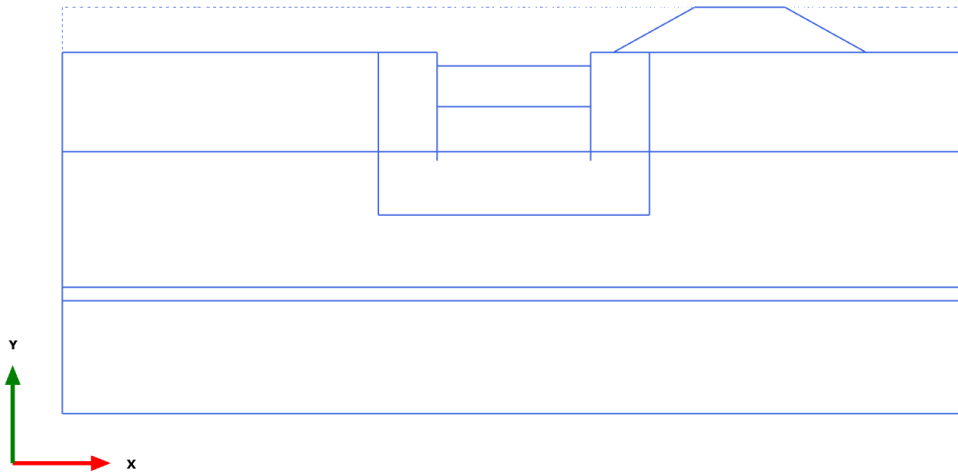
Anchor force for curves FMin N_{min} (scaled up 1.00 times)
No results

3.2.1.2.3 Calculation results, Node-to-node anchor, Palancolato [Phase_2] (2/37), Anchor force for curves FMin N_{min}



Anchor force for curves FMin N_{min} (scaled up 1.00 times)
No results

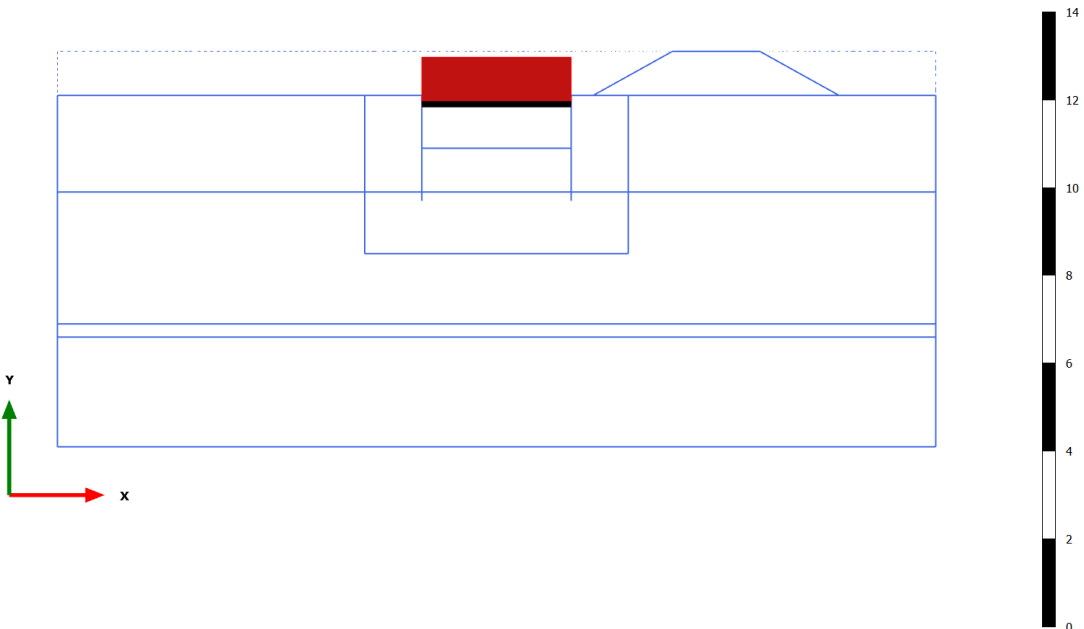
3.2.1.2.4 Calculation results, Node-to-node anchor, Scavo 1 [Phase_8] (8/43), Anchor force for curves FMin N_{min}



Anchor force for curves FMin N_{min} (scaled up 1.00 times)
No results

3.2.1.2.5 Calculation results, Node-to-node anchor, Puntone e Scavo max [Phase_3] (3/68), Anchor force for curves FMin N_{min}

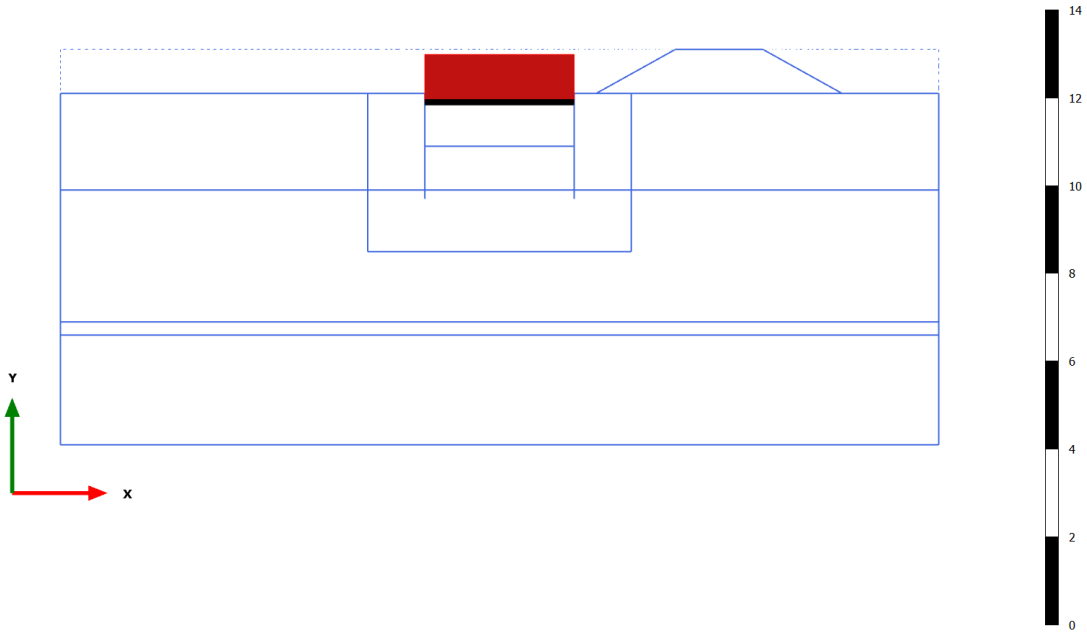
[*10³ kN]



Anchor force for curves FMin N_{min} (scaled up 5.00*10⁻³ times)
Uniform value of -1070 kN

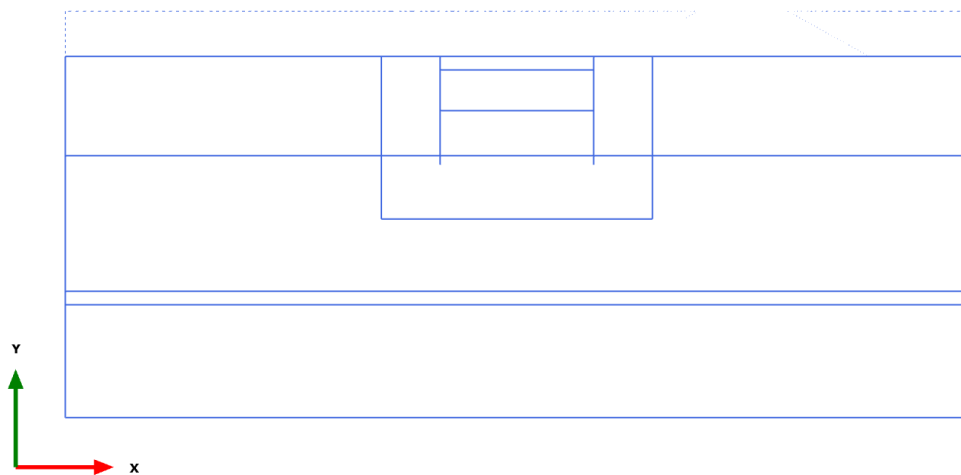
3.2.1.2.6 Calculation results, Node-to-node anchor, Sovraccarico x1.15 (STR - SLU/1.3) [Phase_4] (4/71), Anchor force for curves FMin N_{min}

[*10³ kN]



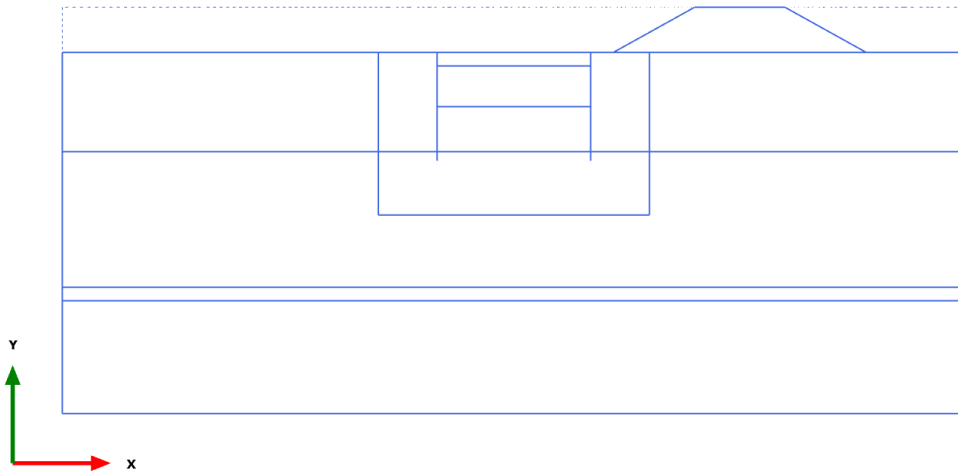
Anchor force for curves FMin N_{min} (scaled up $5.00 \cdot 10^{-3}$ times)
 Uniform value of -1085 kN

3.2.1.3.1 Calculation results, Node-to-node anchor, Initial phase [InitialPhase] (0/0), Anchor force for curves FMax N_{max}



Anchor force for curves FMax N_{max} (scaled up 1.00 times)
 No results

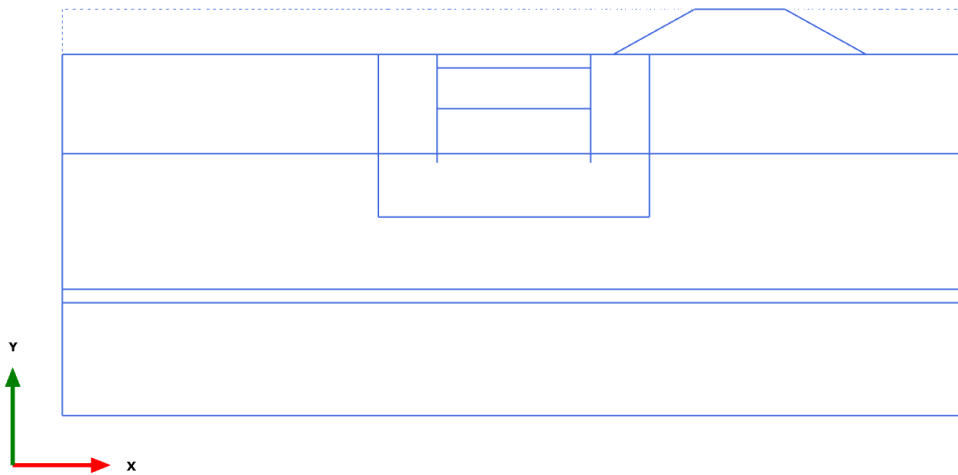
3.2.1.3.2 Calculation results, Node-to-node anchor, Rilevato [Phase_5] (5/35), Anchor force for curves FMax N_{max}



Anchor force for curves FMax N_{max} (scaled up 1.00 times)

No results

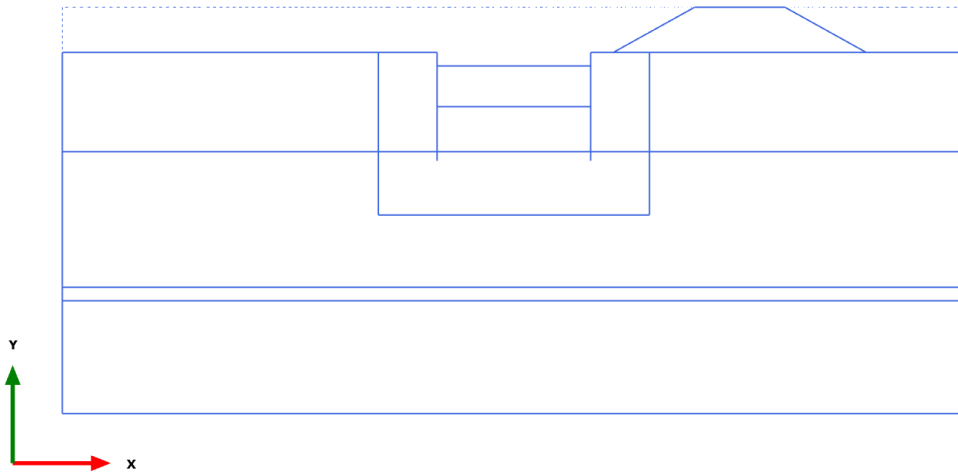
3.2.1.3.3 Calculation results, Node-to-node anchor, Palancoleto [Phase_2] (2/37), Anchor force for curves FMax N_{max}



Anchor force for curves FMax N_{max} (scaled up 1.00 times)

No results

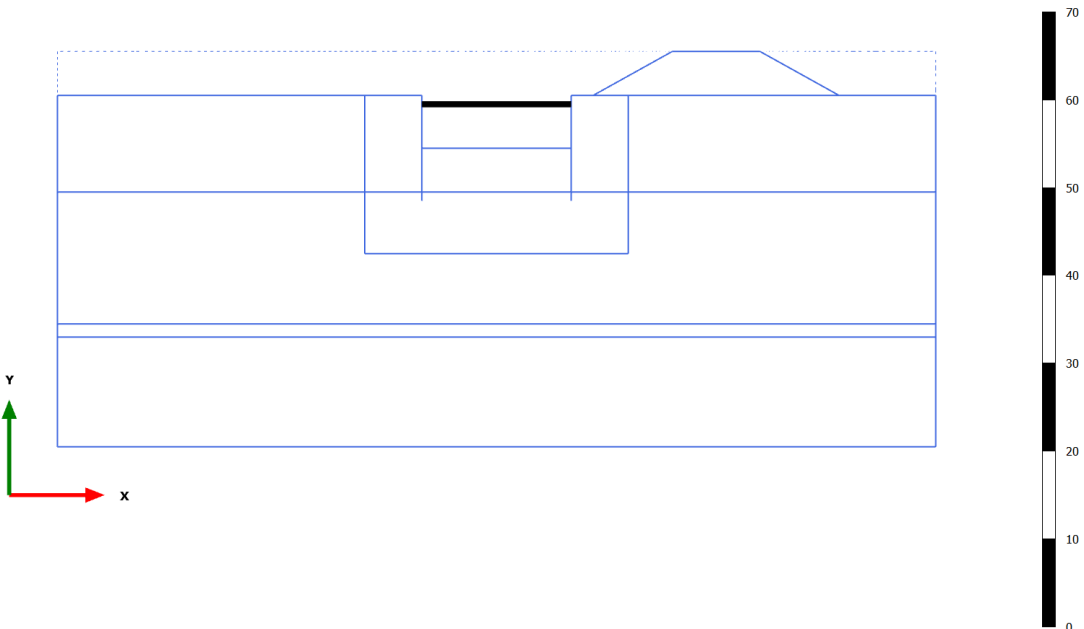
3.2.1.3.4 Calculation results, Node-to-node anchor, Scavo 1 [Phase_8] (8/43), Anchor force for curves FMax N_{max}



Anchor force for curves FMax N_{max} (scaled up 1.00 times)
No results

3.2.1.3.5 Calculation results, Node-to-node anchor, Puntone e Scavo max [Phase_3] (3/68), Anchor force for curves FMax N_{max}

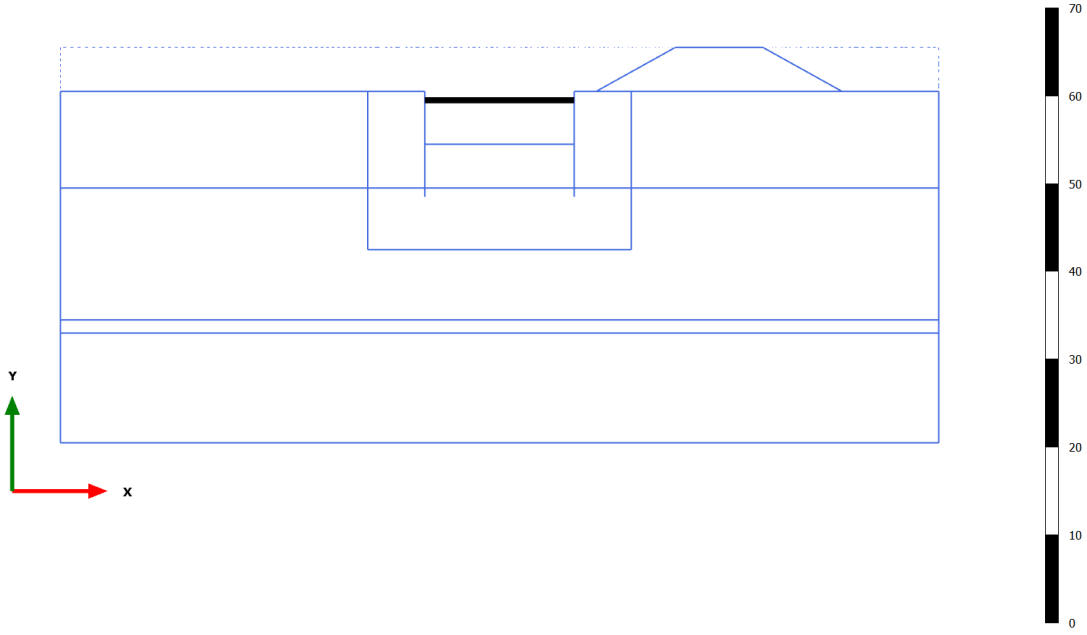
[kN]



Anchor force for curves FMax N_{max} (scaled up 1.00 times)
Uniform value of 0.000 kN

3.2.1.3.6 Calculation results, Node-to-node anchor, Sovraccarico x1.15 (STR - SLU/1.3) [Phase_4] (4/71), Anchor force for curves FMax N_{max}

[kN]



Anchor force for curves FMax N_{max} (scaled up 1.00 times)

Uniform value of 0.000 kN